**Geography Working Paper Series**
**No. 2000-3**

# Delineation of Canada's North: An Examination of the North–South Relationship in Canada

by

Chuck McNiven and Henry Puderer

Geography Division
Statistics Canada

January 2000

Catalogue no. 92F0138MIE, no. 2000-3

ISSN 1481-174X

*Aussi disponible en français.*

This paper represents the views of the authors and does not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada. Any use of trade, product or firm names is for descriptive purposes only and does not imply endorsement by Statistics Canada.

100-07199/

**Geography Working Paper Series**

The Geography Working Paper Series is intended to stimulate discussion on a variety of topics covering conceptual, methodological or technical work to support the development and dissemination of the division's data, products and services. Readers of the series are encouraged to contact the Geography Division with comments, criticisms and suggestions. A list of titles appears at the end of this paper.

A paper version, catalogue no. 92F0138MPE, is available for $10.00 per issue. Outside Canada the cost is US $10.00. All prices exclude sales tax. There is no charge for downloading the document yourself on the Internet (*http://www.statcan.ca*).

For inquiries about the working paper series, please contact:

GEO-Help
Geography Division
Statistics Canada
Jean Talon Building, 3rd floor
Ottawa, Ontario K1A 0T6

Telephone: (613) 951-3889
FAX: (613) 951-0569
Internet: geohelp@statcan.ca

# TABLE OF CONTENTS

ABSTRACT ..... ii

1. INTRODUCTION ..... 1
   1.1 Why Delineate the North? ..... 1
2. METHODOLOGY FOR DELINEATING THE NORTH ..... 1
3. NORTH–SOUTH INDICATORS USED AND THEIR LIMITATIONS ..... 3
4. EVALUATION OF THE INDICATORS USED ..... 8
5. APPLICATION OF THE NORTH CONCEPT ..... 9
6. SUMMARY ..... 10

ACKNOWLEDGEMENTS ..... 10
BIBLIOGRAPHY ..... 10

APPENDIX 1 ..... 13
   Map 1. Selected North-South Indicators ..... 14
   Map 2. North–South Line and Transition Lines (unsmoothed mean, +/- 1 standard deviation) ..... 15
   Map 3. North–South Line and Transition Lines (Comparison of Unsmoothed and Smoothed Lines) ..... 16
   Map 4. Selected North-South Indicators and Smoothed North–South and Transition Lines ..... 17

## ABSTRACT

Statistics Canada's interest in a common delineation of the north for statistical analysis purposes evolved from research to devise a classification to further differentiate the largely rural and remote areas that make up 96% of Canada's land area. That research led to the establishment of the census metropolitan area and census agglomeration influenced zone (MIZ) concept. When applied to census subdivisions, the MIZ categories did not work as well in northern areas as in the south. Therefore, the Geography Division set out to determine a north–south divide that would differentiate the north from the south independent of any standard geographic area boundaries.

This working paper describes the methodology used to define a continuous line across Canada to separate the north from the south, as well as lines marking transition zones on both sides of the north–south line. It also describes the indicators selected to derive the north–south line and makes comparisons to alternative definitions of the north. The resulting classification of the north complements the MIZ classification. Together, census metropolitan areas, census agglomerations, MIZ and the North form a new Statistical Area Classification (SAC) for Canada.

Two related Geography Working Papers (Catalogue No. 92F0138) provide further details about the MIZ classification. Working Paper No. 2000-1 briefly describes MIZ and includes tables of selected socio-economic characteristics from the 1991 Census tabulated by the MIZ categories, and Working Paper No. 2000-2 describes the methodology used to define the MIZ classification.

# 1. INTRODUCTION

The 'North' is a significant part of the Canadian identity and an important component of our history, our geography and our future. The north is rich with natural resources, possessing immense potential and posing immense challenges. The term, north, invokes many different interpretations or perceptions. We all profess to know where the north is, but do we know where it begins or ends? Where do we put the line between north and south Canada? And most importantly, what are the differences in people 's characteristics and associated needs based on their location in the north or the south? Statistics Canada took on the challenge of developing a separate standard delineation of the north for statistical purposes, as an extension of research into an improved delineation of the rural and small town areas of Canada. [1]

## 1.1 Why Delineate the North?

Researchers have followed different paths and reached diverse conclusions on what constitutes the north. Some consider the north as the almost one-quarter of Canada that is the Arctic or extreme north. Bone (1992) defined the north by two natural regions: the arctic and the sub-arctic. The boundary between the north and the south follows the southern limit of the boreal forest. However, the use of environmental zones has a drawback since most statistical information is classified by administrative units and is not readily available by natural regions.

Other researchers think of the north as the far north, or north of $60^0$N, referring to the Yukon, Northwest Territories and Nunavut. By choosing a convenient political boundary, this definition ignores similarities in climatic and physical attributes, economic structure and population settlement patterns between the territories and the northern parts of Labrador, Quebec, Ontario, Manitoba, Saskatchewan, Alberta and British Columbia. Many essential dimensions of what constitutes the north are not captured. Still other definitions might include the northern parts of these provinces.

Statistics Canada's interest in a common delineation of the north for statistical analysis purposes evolved from research to devise a classification to further differentiate the vast non-metropolitan areas that cover 96% of Canada's land area. That research led to the establishment of the census metropolitan area and census agglomeration influenced zone (MIZ) concept. MIZ uses commuting flows to determine the degree to which census metropolitan areas (CMAs) and census agglomerations (CAs) influence census subdivisions outside of CMA/CA limits. The MIZ categories of " strong", "moderate", "weak" and "no" influence did not appear to apply as well in northern areas as in the south. [2] Therefore, a decision was made to separate census subdivisions (CSDs) in the north from those in the south. Geography set out to determine a north--south divide that would differentiate the north from the south.

# 2. METHODOLOGY FOR DELINEATING THE NORTH

Initially, the Geography Division delineated the north using four indicators —geographic location, southern limit of the boreal forest, heating degree–days and accessibility —applied to census subdivisions

---

[1] In 1990, the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) established a rural development program. One aspect of this program was a rural indicators project, designed to improve the understanding of rural conditions by collecting internationally comparable data (OECD, 1994). As part of Canada'contribution to this initiative, the Research Sub-committee of the Interdepartmental Committee on Rural and Remote Canada (on which Statistics Canada has representation) produced a further breakdown to the rural definition at the census division (CD) ocounty' level for Canada (ICRRC, 1995).

Statistics Canada and the Geography Division recognised the benefit of differentiating non-metropolitan Canada at the census subdivision or 'municipal' level, rather than the CD level, and developed the metropolitan influence zone (MIZ) concept using a methodology similar to that used to delineate census metropolitan areas and census agglomerations. The first studies done using these metropolitan influence zones showed their potential to demonstrate the diversity of rural and small town Canada (Howatson-Leo and Earl, 1995). Feedback on that early work recommended refinements to the MIZ classification and strongly supported the creation of a separate north category.

[2] For more details about the MIZ concept, methodology and applications, refer to the Geography Working Papers by Rambeau and Todd (2000) and McNiven, Puderer and Janes (2000).

(municipalities). Each census subdivision (CSD) was assessed against these indicators to determine whether it was in the north or south. The CSDs in the north included:

(a) all CSDs in the territories,
(b) each CSD in the ten provinces for which the total population was less than 100,000, within a radius of 75 kilometres from the CSD's population weighted representative point, and
(c) each CSD in the ten provinces in which 50% or more of its land area falls *north* of both the southern limit of the boreal forest and the normal annual 6,000 heating degree-day line (where normal = the average for 30 years).

While this research proved the north concept, it was evident that both the census subdivision shape and size significantly affected the resulting definition of the north. It was concluded that a polygon-independent approach would be better.

The second methodology defined a line that separated north and south independent of existing statistical units. This method recognised the numerous diverse definitions of the north and attempted to build on those concepts. In the end, the north–south line was defined as the average of 16 factors or indicators. Then transition zones based on one standard deviation from the mean were added on both sides of the north–south line. As a result, any geographic unit can be classed as north or south, or can be assigned to one of the four zones based on the location of its population centroid or geographic centroid relative to the dividing line.

The method used to define a north–south line along with transition zones was simple in concept. In practice however, the application and implementation of this methodology was somewhat more complex. The steps taken are described in more detail below.

**1. Select representative indicators**

A wealth of geographic information is available that potentially delineates regions of the country according to various climatic, biotic and socio-economic aspects. The initial list of north –south defining indicators numbered approximately 50. These indicators were examined and selected for inclusion if they met certain criteria. First, the indicator had to be represented by a line defined on a national, continuous basis that could then be displayed and analyzed. Second, the provenance of the line had to be verified from a secondary source or include documentation on supporting research/conceptual rationale.

From the start, the intent was to obtain authoritative digital lines. In cases where a digital line did not exist (or could not be obtained given budget and time constraints), a paper representation of the line was accepted and then digitized. The digitizing was constrained by both time and cost limitations. On the basis of the above selection criteria and given the operational constraints, 16 lines were selected. The lines selected are described in more detail in the next section and are depicted on Map 1 in Appendix 1.

**2. Calculate average and standard deviation**

Once the 16 lines were in digital form, the point(s) of intersection of each line with meridians of longitude (183 meridians at half degree intervals between 51° and 142° west) were determined. (In some instances, the lines looped back and forth, intersecting a meridian more than once. This was especially the case in western Alberta and British Columbia given the influence of the mountains.) All points of intersection were used to calculate the mean point along each meridian of longitude. Then the points representing one standard deviation north and south from the mean were calculated on each meridian of longitude. Finally, the mean and the north and south standard deviation points of intersection on the meridians of longitude were connected to create the north–south demarcation line and the north and south transition lines [3] (see Appendix 1, Map 2).

**3. Smooth the lines**

The resulting fluctuations in the three lines suggested an element of precision and certainty that could not be supported due to a variety of data quality factors (measurement error, interpolation error, digitizing error, etc.). Some form of line smoothing was required. Smoothing was done by calculating a moving average using three, five and seven meridians. There was very little difference among the three lines using a three, five and seven point moving average, but from an aesthetic sense, the five point performed best. Thus, the final **north–south line** and the **north and south transition zone lines** are smoothed lines based on a five point moving average (see Appendix 1, Map 3).

## 3. NORTH–SOUTH INDICATORS USED AND THEIR LIMITATIONS

A variety of interactive dimensions exist that are unique to the north. These range from physical features to environmental factors to economic activity to population settlement and interaction. The physical and environmental attributes of the north do not absolutely control economic and human behaviour, but do constrain and/or modify them. The north is characterised in part by its cold climate, and in turn, activities are dictated to a large degree by the climate. Temperature enables activity and curtails activity and it is a clear measure of the potential of an area. Not solely a reflection of latitude, temperature reflects topography, hydrological features, prevailing winds and pack ice. Cold temperatures inhibit soil development, which impacts on agricultural activity, which in turn is dependent upon current climate, which affects settlement patterns, which impacts on economic activity. Given these complexities, as a guiding design principle, a new delineation of the north should reflect as many of the current north concepts and variations as possible.

The north–south indicators represent a complex set of environmental, political, biotic and human factors. While no single indicator or method is sufficient on its own to define the north, in aggregate the indicators can form a functional definition of Canada 's north. A close, interactive relationship in the indicators is almost inevitable. For example, is it possible to truly separate agriculture data from climatic data? The interaction and inter-dependence between the indicators highlight the overlap and interaction between climate, the biosphere and human activity. This section identifies and discusses the background and limitations of the

---

[3] Three alternative methods to the arithmetic mean were tried and evaluated.

(a) Calculate a trimmed mean. The trimmed mean is the mean, but with the highest and lowest 10% of the values removed from the calculation.
(b) Use the median instead of the mean. The 25th and 75th quartiles were used as the standard deviation equivalent.
(c) Calculate a combined value by averaging the mean, the trimmed mean and the median along with their respective standard deviations.

The trimmed mean, (a), and, as a result, the combination approach, (c), produced a much smoother north-south line than that produced by the arithmetic mean approach. This was seen as an advantage but these approaches also reduced the absolute size of the standard deviation. In other words, the transition zones were narrowed suggesting more certainty than the data would otherwise support. Without conceptual justification supporting this outcome, these two approaches were rejected.

The median approach, (b), generated the most variable north-south line with a pronounced saw tooth pattern especially in the region from western Alberta to the western edge of British Columbia. This is a region where the input lines often looped back, crossing a given meridian more than once. Under these conditions, the median approach resulted in sudden position changes between adjacent meridians. Therefore, the median approach was dropped.

16 north–south indicators chosen for this phase of the research. The lines selected are depicted on Map 1 in Appendix 1.

**1. Boreal Forest**

The southern limit of the boreal forest is frequently used as an approximation of the south/north division in Canada (Bone, 1992). North of the tree line, several types of tundra and polar desert dominate Canada. To the south, as the soil and climate become more hospitable to vegetation growth, shrubs and small scrub trees appear in a transition zone. This transition zone traverses the tree line and gradually becomes the boreal (boreal means northern) forest of spruce, pine, and other various conifers. The boreal forest is " the vast tracts of trees that stretch in a broad unbroken belt between the far northern barrens and the settled southern edge" (Lanken, 1996, p. 26). The importance of the boreal forest goes beyond the biophysical characteristics of the land—it has shaped "our history...and economy" (Lanken, 1996, p. 27). Arguably, it is the single best indicator of the north-south divide.

The **southern limit of the boreal forest** was used for the initial delineation of the north and the same line was used again as one of the 16 indicators. The original map showing the southern limit of the boreal forest was produced as a joint venture between Canadian Geographic Enterprises, the Canadian Forest Service and Geomatics Canada of Natural Resources Canada and was published in *Canadian Geographic* (Lanken, 1996).

**2. Heating Degree-Days**

Given Canada's climate, people need indoor heating for at least part of each year in order to live comfortably or even to survive. The term, heating degree-days, refers to the relationship between the outside temperature and the optimum inside temperature and is often used with reference to fuel or energy consumption for home heating.

> To maintain an optimum inside temperature of 21ºC, fuel or energy consumption over a specified period of time will vary in proportion to the difference between 18ºC and the outside temperature for the same duration. (*National Atlas of Canada*, MCR 4033.)

Each degree Celsius below 18ºC is considered one degree-day. Based on climate norms, the heating degree-day map (MCR 4033), produced by the *National Atlas of Canada*, displays the annual sum of the difference between the mean daily temperature and 18 ºC for each day the mean daily temperature is less than 18ºC.

The number of heating degree-days ranges from under 3,000 for the warmest regions of Canada to over 13,000 in the far northern parts of Canada (north of 75ºN latitude). The **6,000 degree-day line** was selected as the north–south indicator line. Areas north of this line require at least twice as much energy consumption to maintain the optimum inside temperature compared to the warmest regions in Canada. As well, the 6,000 degree-day line visually compared favourably with other lines, especially the Boreal forest line. (The 6,000 heating degree-day line was used as a climatic indicator for the initial delineation of the north, and the same line was selected as one of the 16 indicators for the new methodology.)

**3. Growing Degree-Days**

Climate also has an effect on the degree of plant growth that occurs in a region. The term, growing degree-days, refers to the relationship between the mean daily temperature and the temperature conditions suitable for plant growth. The higher the number of growing degree-days, the more heat available for plant growth. Although this relationship will differ for various plant species, a base value of five degrees Celsius has been defined as a suitable temperature threshold for plant growth to occur. Each degree Celsius above five degrees Celsius is considered one growing degree-day. For example, if the high temperature is 25º C for the day, the growing degree-days are 20.

Based on climate norms, the growing degree-day map (MCR 4034) produced by the *National Atlas of Canada* displays the annual sum of the difference between the mean daily temperature and five degrees Celsius for each day that the mean daily temperature is greater than five degrees Celsius. The values on that map, displayed at intervals of 250, range from over 2,500 (around Windsor, Ontario) to less than 250 (most land north of the Arctic Circle). The agriculture ecumene was used to determine a suitable cut-off point to separate north from south. The northern-most area of the agriculture ecumene is the Peace River region of Alberta with 1,200 growing degree-days a year (Statistics Canada). The accepted threshold for germination and growth of commercial agricultural crops such as corn and wheat is 1,200 growing degree-days. Therefore

the **1,250 growing degree-days** line from the MCR 4034 map sheet was selected as a delineating line and digitized (the 1,250 interval was the closest available interval to 1,200).

**4. Discontinuous Permafrost**

Climate conditions can also have adverse effects on the ability to physically work with the land. Once ground freezing occurs, there are serious limitations to land development and use. Permafrost is considered a major inhibitor of land use, restricting road building, construction, resource extraction and plant growth. Disruption of permafrost can cause major environmental damage (Bradshaw & Weaver). Permafrost occurs on a continuous basis in areas with an average annual temperature of minus seven degrees Celsius or lower, and discontinuous permafrost occurs in areas with an annual mean soil temperature range of two and eight degrees Celsius (Bird, 1972). The *National Atlas of Canada* displays the zones of continuous and discontinuous permafrost. The **southern limit of the zone of discontinuous permafrost** was chosen as a north–south indicator because north of this point, land use is impeded. The source of the line representing the southern limit of the discontinuous permafrost was the *National Atlas of Canada* (MCR 4177).

**5. Agroclimatic Resource Index**

The Canadian Agroclimatic Resource Index provides an approximate method for quantitatively comparing quality of the climate for agriculture in different parts of Canada (W illiams, 1975). The index is calculated by considering growing season length, temperature and moisture as they relate to forage yields. The index is based on long-term records of hay yields, since hay is the only crop that is grown across Canada and can potentially use the full growing season. Specifically, the index is based on a growing season that is defined as the period in days between the last killing spring frost and the first killing autumn frost, with downward adjustments for inadequate summer heat in Maritime climates, and for aridity in the prairie region (Dumanski and Stewart, 1981). Index values range from 3.0 for Kent –Essex counties in south-western Ontario to 1.0 for the limit of the "agricultural frontier" (National Atlas, W illiams). An **index of >1.0** was selected as the threshold representing the limit of the agricultural frontier. The line was digitized from the *National Atlas of Canada*.

**6. Thornthwaite Summer Concentration of Thermal Efficiency**

The 24-hour days in summer and 24-hour nights in winter are often thought of as significant characteristics of the North, but this is a strictly latitude-based measure that ignores climatic or topographical components. Climatic classifications make it possible to relate climatic type to other aspects of the natural environment. C.W. Thornthwaite's third climate classification system (1955) included an Index of Average Annual Thermal Efficiency derived from potential evapotranspiration values. A significant component of Thornthwaite's classification was the Summer Concentration of Thermal Efficiency that measures the concentration of thermal efficiency accumulating in the three summer months as a percentage of the average annual potential thermal efficiency. The Thornthwaite index was chosen as a proxy to represent day length while at the same time considering topography and maritime influences. Other measures similar to the Thornthwaite measure, for example the Koppen Climate Index (Bradshaw & Weaver), are available and could be substituted.

The *National Atlas of Canada* (MCR 4155) depicts the Thornthwaite classification applied to Canada based on observations at 1,250 climate stations. The Summer Concentration of Thermal Efficiency values range from less than 48.0% in the south to more than 88.0% in the north. The line depicting a **summer concentration of thermal efficiency value equal to 68.0%** was selected to represent the division between north and south. The location of the 68% line approximately corresponds to the southern limit of the boreal forest.

**7. Population Ecumene**

The term ecumene is one often used by geographers to describe inhabited land. There can be various types of ecumenes, but ecumene " generally refers to land where people have made their permanent home, and to all work areas that are considered occupied and used for agricultural or any other economic purposes" (*1996 Census Dictionary*, p.206). Most people will settle where they can maximize the ec onomic, social, cultural, climatic and recreational amenities of a place. Northern Canada can be characterized as an area that has remained relatively uninhabited when compared to the more southern regions of Canada. In part due to the severity of climate conditions and the absence of fertile agricultural lands, settlement in the north has not taken place on a large scale. By mapping the areas that are largely populated, north–south delineation can be determined based on inhabited land.

The 1996 population ecumene, developed by the Geography Division, Statistics Canada, encompasses all enumeration areas with a minimum population density of 0.4 persons per square kilometre. Although there are population ecumene pockets in the territories and northern regions of the provinces, the delineation of the **major, more or less continuous portion of the population ecumene** located in the southern regions of Canada was used. Statistics Canada, Geography Division was the source for the data and line.

**8. Agriculture Ecumene**

The agricultural ecumene demonstrates the concentration of agricultural land use throughout the country. It does not, however, reflect the best or most efficient use of agricultural land, since most farmers w ill use adjacent land rather than move to the frontiers of the farm ecumene (Werschler, 1994). The agricultural ecumene, developed at Statistics Canada, delineates the agricultural land base in Canada at the enumeration area level based on data obtained through the 1991 Census of Agriculture. It is based on agriculture indicators such as the ratio of agricultural land on census farms relative to total land area, and total economic value of agricultural production. Regional variations are also taken into account.

Since Canada's settlement pattern has remained closely related to the **agricultural ecumene**, both ecumenes provide useful guidelines to establish a north–south delineation in Canada. By using these two ecumene patterns to indicate those areas within Canada that are inhabited, the remaining area characterized by uninhabited lands becomes a delineating factor for Canada' s north. Statistics Canada, Agriculture Division was the source of data and the line.

**9. and 10. All Season Road and Railway Transportation Networks**

When communities are remote, road and rail access increase the opportunity for communities to interact with each other. This interaction allows these communities to maintain, to a certain degree, an economic advantage over those communities with no road or rail access. In addition, it can also be assumed that these communities will experience a lesser sense of remot eness. Thus, the lack of access to land-based transportation networks tends to reflect at least two of the characteristics associated with northern Canada — economic disadvantage and remoteness. By delineating the **northern limits of the all season road** and **rail transportation networks** within Canada as two indicators, the truly remote or northern regions of Canada are exposed. A variety of provincial and territorial roadmaps, representing different commercial and provincial sources were used; however, the primary source of data was the National Atlas Information Service (road – MCR 4050 and railway – MCR 4070). A 50-kilometre buffer was created around the all season roads and railway lines. The northern limits of the buffers were digitized to create two lines.

**11. Accessib ility Index**

The concept of accessibility is based on the assumption that there are certain economic and social benefits associated with being in relative proximity to a minimum population concentration (e.g., availab ility of markets, skilled labour force, specialised health care and education services, etc.). An accessib ility index, constructed by Armstrong (1993) using 1986 Census data at the census subdivision level, measured the average distance a person would have to travel to get to a threshold population of 100,000 people, the minimum population base required for a regional economy. This resulted in an index value that was always quite large for the territories and northern provinces, and quite small (approaching zero) for metropolitan areas.

Geography Division had derived a CSD-based population accessibility measure (described in section 2) for the initial north delineation. The approach was refined to create a more precise index that was based on enumeration areas (EAs) rather than CSDs. EAs having access to 100,000 or more people within a 75 kilometre radius were considered south. All other EAs were considered north. A continuous line separating north and south EAs was identified and digitized. This line representing accessibility was used as one of the north–south 16 indicators. A disadvantage of this accessibility index is that it is based on straight-line distance and does not account for actual travel time.

**12. Living Cost Differential**

Just as accessibility *decreases* the farther north you go, the cost of goods and services *increases* the farther north you go, so a measure of prices based on accessibility was s ought. The federal government uses a living cost differential index for isolated posts where high prices prevail for food, transportation and household operation. This index could be used as another means of delineating the north.

When the living cost index exceeds 115 in relation to a base of 100 (the maximum is 190), relief is provided on a scale to federal government employees (for a full discussion see *Isolated Posts Directive, 1991*). Plots of the latitude and longitude of these isolated posts, along with their associated pay adjustment highlighted a clear trend, which delineated northern and southern Canada. **Posts with an index 115 and over** were plotted and the southern limit was outlined and used as an additional line.

**13. Resourced Areas and Native North**

Hawkins (1995) defined different categories of rural in Canada based on socio-economic data by census division (CD). Demographic, labour market, income, human capital and infrastructure characteristics were chosen for that analysis. A number of categories were described, including Primary Settlements, Urban Frontier, Rural Enclave, Rural Nirvana, Agro– Rural, Resourced Areas and Native North. The classifications of Resourced Areas and Native North are of importance to this research. In Hawkins ' paper, Resourced Areas refers to "CDs dominated by the presence of mining and oil. There are young family structures, good and stable income and a high percentage of the population with post-secondary education " (p. 55). Native North refers to "CDs dominated by a very young population structure with population either centred in settlements or in remote areas. These CDs also have mining resources, but this employment is generally second to government services. There are few people with post-secondary education, low to moderate but apparently rising incomes" (p. 55). The **southern limit of the CDs defined by these two classifications** was digitized and this line used as another north–south threshold.

**14. OECD Rural North**

In 1990, the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) established a Rural Development Program. A research sub-committee of the Interdepartmental Committee on Rural and Remote Canada (ICRRC) took OECD's classification of regions and applied it to the Canadian context with some modifications (see ICRRC, 1995, *Rural Canada: A Profile*). Census divisions from the 1986 Census were classified into one of five types of regions —Agglomerated, Intermediate, Rural (metro adjacent), Rural (non-metro adjacent) and Rural North. The **southern limit of those census divisions that were categorized as Rural North** by ICRRC was digitized and used as another line delineating the north.

With respect to indicators 13 and 14 described above, the classification and mapping of a typology for rural Canada according to census data is not a simple task and presents some limitations. One of the main disadvantages of this type of analysis is the way in which the geographic areas are defined. Census divisions provide a generalized view of census data and lack considerable detail when compared to smaller geographic areas such as census subdivisions or enumeration areas. Census divisions are political boundaries of counties in some provinces (e.g., Ontario, Nova Scotia) and are boundaries solely established for statistical purposes in other provinces (e.g., Manitoba, Saskatchewan). Census divisions are high levels of aggregation that hide considerable local diversity. Nevertheless, results from the two above-mentioned studies of Canada provide important insights into the diversity of rural Canada and the definition of the rural north.

**15 and 16. Revenue Canada Northern and Intermediate Income Tax Zones**

In 1988, the Minister of Finance established a task force to examine the eligibility of northern and isolated communities for tax benefits. The task force studied the regional differences between the north and south in order to determine the various indicators of hardship and isolation in northern lands that contribute to high costs of living, lack of services and personal discomfort. The study concluded that four criteria, including population, distance to an urban centre, climate, and vegetation, are important indicators of isolation and hardship. However, it also determined that the indicating factors varied in terms of their importance. Consequently, each factor was given a weighted value according to the degree of isolation or hardship that it was thought to cause. The resulting classification defined a single Northern Zone (Zone A) delineated by lines of latitude and longitude and encompassing all of the Yukon, Northwest Territories and Labrador as well as the northern parts of British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, and Quebec. The Department of Finance added a further Intermediate Zone (Zone B) to bridge the gap between the Northern Zone and less isolated areas of the country. The limits of Zone B also follow lines of latitude and longitude and include parts of British Columbia (including all of Queen Charlotte Islands), Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebec and Sable Island in Nova Scotia. The full definitions and methodology are described in *Report of the Task Force on Tax Benefits for Northern and Isolated Areas* (Ministry of Finance, 1989). The **southern limits of the Northern Zone and Intermediate Zone** were each used as indicators.

## 4. EVALUATION OF THE INDICATORS USED

Were the 16 indicators chosen the right ones? Would the results have been any different if other factors had been included? At one point during the research, lines representing 25 indicators had been digitized, but 9 of these were discarded because their provenance could not be verified from a secondary source, as was the case for all 16 final indicators. As the set of 25 was culled to the final 16, the impact of removing each line was assessed. The fact that nine lines were removed without discernibly altering the overall outcome supports the final 16 variable selection. Had time and resources permitted, lines would have been created for all of the alternative demarcations cited in the literature. However, it seems reasonably certain that the results would not have been significantly different from the results obtained using these 16 indicators since a number of them are really indexes. In fact, to significantly change the results obtained, it would be necessary to discard all the 16 variables and select an entire new set of variables that were radically different—an action that would not be justified based on the history of research in this area. Alternatively, a number of new variables clustered either north or south of the existing mean would need to be added or significant weights given to some of the existing 16 variables in order to change the outcome. Again, the justification for such an action would be questionable.

The Task Force on Tax Benefits for Northern and Isolated Areas compared the factors that they had selected to define the north with factors selected by two other respected studies on nordicity (Burns et al., 1975 and Hamelin, 1975). The comparison of factors was summarised in a table in Appendix IV of the Task Force 's report (Ministry of Finance, 1989). Table 1 below includes information from the Task Force 's report as well as the 16 north–south indicators selected by Statistics Canada. This table shows that the choices made by all the studies are similar, although the actual definition of the indicators may differ from one study to the other.

**Table 1. Comparison of " North" Factors or Indicators**

| Factors | Burns et al | Hamelin | Task Force | STC |
|---|---|---|---|---|
| Latitude | x | x | x | |
| Precipitation | x | x | | |
| Climatic Severity | | | x | |
| Summer Heat Above 5.6°C | | x | | |
| Growing Degree-Days | x | | x | x |
| Annual Cold Below 0°C | | x | | |
| Heating Degree-Days | x | | x | x |
| Freezing Degree-Days | x | | | |
| Length of Snow Cover Season | x | | | |
| Length of Ice Season | x | | | |
| Types of Ice | | x | | |
| Permafrost | | | x | x |
| Thornthwaite Index | | | | x |
| Natural Vegetation Cover | | x | x | x |
| Agroclimatic Resource Index | | | | x |
| Agriculture Ecumene | | | | x |
| Road Accessibility | x | x | | x |
| Rail Accessibility | x | x | | x |
| Road Accessibility / Distance to Urban Centre | | | x | x |
| Air Accessibility | x | x | | |
| Population / Density | x | x | x | x |
| Degree of Economic Activity | | x | | |
| Price Index | | | | x |
| OECD Rural North | | | | x |
| Resource Area and Native North | | | | x |
| Revenue Canada Northern Zone Boundary | | | x | x |
| Revenue Canada Transition Zone Boundary | | | x | x |

In fact, the Northern Zone boundary defined by the Task Force on Tax Benefits for Northern and Isolated Areas is very similar to the north transition limit boundary derived by the Statistics Canada method.

## 5. APPLICATION OF THE NORTH CONCEPT

The research on the north concept was specifically initiated to complement the MIZ classification. [4] The intent is to combine the CMA/CA, MIZ and north concepts into one statistical area classification (SAC) for dissemination purposes (Rambeau and Todd, 2000). [5] The north classification (north, north transition, south transition and south) can also be used independently for analytical purposes (McNiven, 1999). [6] It could also be combined as a cross-classification with the CMA/CA and MIZ categories (see Table 2) or any other geographic classification (e.g., urban – rural).

**Table 2. Population of Canada showing North-South Location by CMA/CA and MIZ Categories, 1996 Census**

| | South | South Transition | North Transition | North | Canada Total |
|---|---|---|---|---|---|
| **CMA** | 16,596,858 | 1,267,788 | 0 | 0 | **17,864,646** |
| **CA** | 3,708,569 | 750,429 | 83,960 | 42,251 | **4,585,209** |
| **Strong MIZ** | 1,390,895 | 152,283 | 21,522 | 137 | **1,564,837** |
| **Moderate MIZ** | 1,986,145 | 359,957 | 17,164 | 2,105 | **2,365,371** |
| **Weak MIZ** | 1,290,516 | 572,629 | 172,436 | 83,756 | **2,119,337** |
| **No MIZ** | 170,397 | 89,678 | 51,087 | 36,199 | **347,361** |
| **Canada Total Population** | **25,143,380** | **3,192,764** | **346,169** | **164,448** | **28,846,761** |
| **Percent of Total Population** | **87.2** | **11.1** | **1.2** | **0.6** | **100.0** |

For the statistical area classification (SAC), Statistics Canada recommends that the " north" category include only the region north of the north transition line (the mean plus one standard deviation). Because of the inherent variability near the north–south line, selection of the north transition line to define the north category in the statistical area classification was considered the better choice of the two (see Appendix 1, Map 4). As well, this retained 4,732 CSDs within the MIZ classification.

---

[4] The MIZ classification tags census subdivisions (CSDs) outside of census metropolitan areas (CMAs) and census agglomerations (CAs) according to the degree of influence that CMAs and CAs have on the CSD. Influence is measured by the percentage of a CSD's resident labour force working in the core of any CMA or CA. There are four categories in the MIZ classification based on the total percentage of a CSD's labour force that works in the cores of CMAs or CAs: **strong MIZ** (30% or more); **moderate MIZ** (GE 5% and LT 30%); **weak MIZ** (GT 0% and LT 5%) and **no MIZ** (0%).

[5] Data from the 1991 Census were compiled according to the MIZ classification and the initial definition of the north based on 4 indicators (see Section 2 on Methodology). In order to be consistent with the CMA/CA and MIZ classification, the north category was also CSD based. CSDs were assigned to the north if their representative point fell north of the north-south line.

[6] McNiven's application of this classification used 1996 Census CSD profile data. CSDs were assigned to one of the four categories according to the zone into which the CSD's representative point falls.

Table 3, shows 1996 Census population counts according to this proposed statistical area classification by CMA/CA, MIZ and North categories.

**Table 3. 1996 Census Population Distribution by CMA/CA, MIZ Categories and North Transition Category**

| Statistical Area Classification | Total Population (1996 Census) | % Total Population |
|---|---|---|
| **CMA** (South + South Transition + North Transition + North) | 17,864,646 | 61.9 |
| **CA** (South + South Transition + North Transition + North) | 4,585,209 | 15.9 |
| **Strong MIZ** (South + South Transition + North Transition) | 1,564,700 | 5.4 |
| **Moderate MIZ** (South + South Transition + North Transition) | 2,363,266 | 8.2 |
| **Weak MIZ** (South + South Transition + North Transition) | 2,035,581 | 7.1 |
| **No MIZ** (South + South Transition + North Transition) | 311,162 | 1.1 |
| **North** (all MIZ categories north of the North Transition line) | 122,197 | 0.4 |
| **Canada Total** | **28,846,761** | **100.0** |

## 6. SUMMARY

The combination of the MIZ classification and the north concept provides a new **statistical area classification** that can serve as a common denominator to assist internal and external users in the study of Canada and to promote understanding of the north and its characteristics. [7] The combination of 16 lines, which individually divide the country into north and south, gives a more complete north–south line than a simple model of a dichotomous north and south, and reflects the combined social, biotic, economic and climatic aspects of all the lines. At the same time, the creation of transition areas reflects the gradual change from south to north. These buffer zones add an element to the north–south delineation that, although not extensively evaluated, creates a new way of looking at Canada.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to acknowledge the contributions of various researchers over time including Franç ois Patrick Allard, Brian Baxter, Louise Earl, Darryl Janes, Frances Kremarik and Peter Murphy, with technical assistance from Catherine Burpee. The authors also wish to acknowledge the work of Karole Kidd who edited the final draft of this working paper.

## BIBLIOGRAPHY

Agriculture Canada. Canadian Soil Information System (CanSIS). http://res.agr.ca/cansis/nsdb

Armstrong, Robin (1993). An Accessibility Approach to Defining 'Rurals ' in Canada, *Rural Exchange*, Quantitative Analysis and Socio-demographic Research Section (Ottawa: Department of Indian Affairs and Northern Development).

[7] Custom retrievals from the 1996 Census database are now possible using the combined MIZ and North classification.

Bird, J. Brian (1972). The Physical Characteristics of Northern Canada, *Studies in Canadian Geography: The North*, edited by William C. Wonders (Toronto: University of Toronto Press), 1-24.

Bollman, Ray (1994). A Preliminary Topology of Rural Canada, *Towards Sustainable Rural Communities: The Guelph Seminar Series*, edited by John Bryden (Guelph: University of Guelph), 141-144.

Bone, Robert (1992). *The Geography of the Canadian North: Issues and Challenges* (Toronto: Oxford University Press).

Bradshaw, Richard and Weaver, Ruth (1994). *Foundations of Physical Geography* (Toronto: Brown Publishers).

Burns, B.M., Richardson, F.A., and Hall, C.N.H. (1975). A Nordicity Index, *The Musk Ox* , 17: 41-43.

Canada Map Office (1985). *National Atlas of Canada*, 5th Edition (Ottawa: Canada Map Office).

Dumanski, J. and Stewart, R. (1981). *Crop Production Potentials for Land Evaluation in Canada* (Ottawa: Agriculture Canada).

Hamelin, Louis-Édmond (1972). L'écoumène du Nord canadien, *Studies in Canadian Geography: The North*, edited by William Wonders (Toronto: University of Toronto Press), 25-40.

Hamelin, Louis-Édmond (1975). *Nordicity canadienne* (Montreal: Hurtubise HMH).

Hamelin, Louis-Édmond (1988). Nordicity, *The Canadian Encyclopedia*, edited by James Marsh (Edmonton: Hurtig), 1504-1506.

Hawkins, Liz (1995). *Mapping the Diversity of Rural Economies: A Preliminary Typology of Rural Canada*, Agriculture Division, Working Paper #29, Catalogue 21-6010MPE (Ottawa: Statistics Canada).

Howatson-Leo, L. and Earl, L. (1995). *A New Approach to Non-CMA/CA Areas*, Agriculture Division, Working Paper # 31, Catalogue No. 21-6010MPE (Ottawa: Statistics Canada).

ICRRC (1995). *Rural Canada: A Profile*, Federal Interdepartmental Committee on Rural and Remote Canada, LM-347-02-95E (Ottawa: Government of Canada).

Jakle, John and Brunn, Stanley (1988). *Human Spatial Behaviour* (Homewood: Unwin Press).

Lanken, Dane (1996). The Boreal Forest, *Canadian Geographic* (May/June 1996) 116(3): 26-33.

McNiven, Chuck (1999). North is that direction, *Canadian Social Trends*, Statistics Canada, Catalogue No. 11-008-XPE (Ottawa: Statistics Canada), Autumn 1999, 54: 8-11.

McNiven, Chuck, Puderer, Henry and Janes, Darryl (2000). *Census Metropolitan Area and Census Agglomeration Influenced Zones (MIZ): A Description of the Methodology*, Geography Working Paper Series, No. 2000-2, Catalogue No. 92F0138 (Ottawa: Statistics Canada).

Ministry of Finance (1989). *Report of the Task Force on Tax Benefits for Northern and Isolated Areas* (Ottawa: Ministry of Finance).

Organization for Economic Co-operation and Development (1994). *Creating Rural Indicators for Shaping Territorial Policy* (Paris: OECD).

Natural Resources Canada (1995). *Canada — Permafrost*, National Atlas Information Service (Ottawa: Natural Resources Canada).

Rambeau, Sheila and Todd, Kathleen (2000). *Census Metropolitan Area and Census Agglomeration Influenced Zones (MIZ) with Census Data*, Geography Working Paper Series, No. 2000-1, Catalogue No. 92F0138 (Ottawa: Statistics Canada).

Statistics Canada (1994). *Canada: Population Change, 1986-1991, by 1991 Census Division*, thematic map produced by the Geography Division (Ottawa: Statistics Canada).

Statistics Canada (1997). *1996 Census Dictionary*, Catalogue No. 92-351-XPE (Ottawa: Industry Canada).

Treasury Board of Canada. Isolated Posts Directive, Appendix H - Criteria for Determining Levels. Treasury Board of Canada, Secretariat. http:// www.tbs-sct.gc.ca

Wellar, Barry (1989). *Review and recommendations: definitions and concepts of urban centres, population thresholds, and proximity/accessibility to services as criteria for determining tax benefit eligibility*. Report prepared for the Department of Finance Task Force on Tax Benefits for Northern and Isolated Areas.

Werschler, Timothy J. (1994). Areas of Significant Agricultural Activity in Canada, *Canadian Agriculture at a Glance*, Statistics Canada, Catalogue No. 96-301 (Ottawa: Minister of Industry, Science and Technology), 16-18.

Williams, G.D.V. (1975). *An Agroclimatic Resource Index for Canada and its use in Describing Agricultural Land Losses*, unpublished internal report, Agriculture Canada, Ottawa.

Zizman, B. (1997). Personal interviews, Head, Isolated Posts Unit, Prices Division, Statistics Canada, December 1997.

Appendix 1

## LIST OF MAPS

Map 1. Selected North-South Indicators

Map 2. North–South Line and Transition Lines (unsmoothed mean, +/- 1 standard deviation)

Map 3. North–South Line and Transition Lines (Comparison of Unsmoothed and Smoothed Lines)

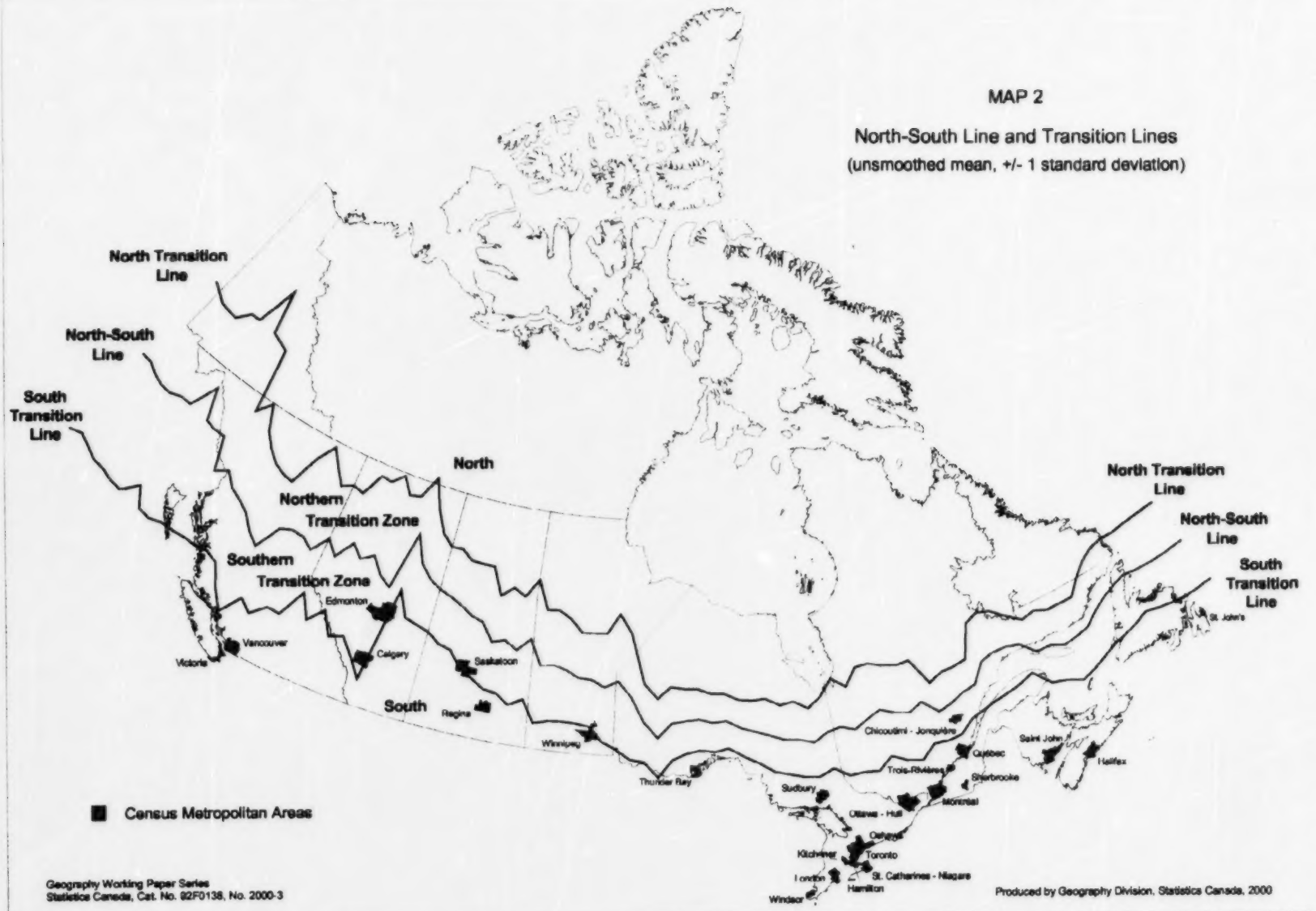
Map 4. Selected North-South Indicators and Smoothed North–South and Transition Lines

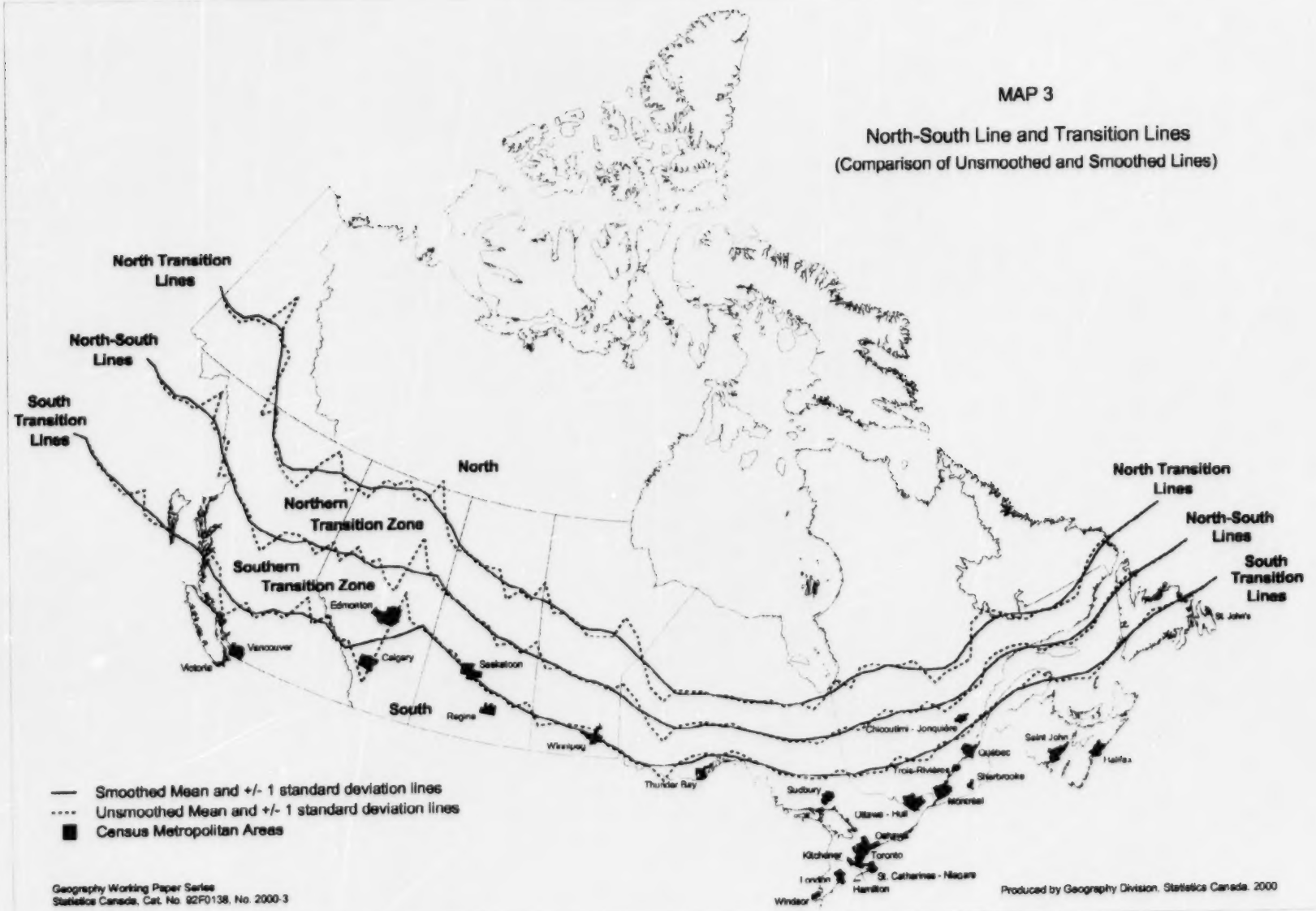
## MAP 1

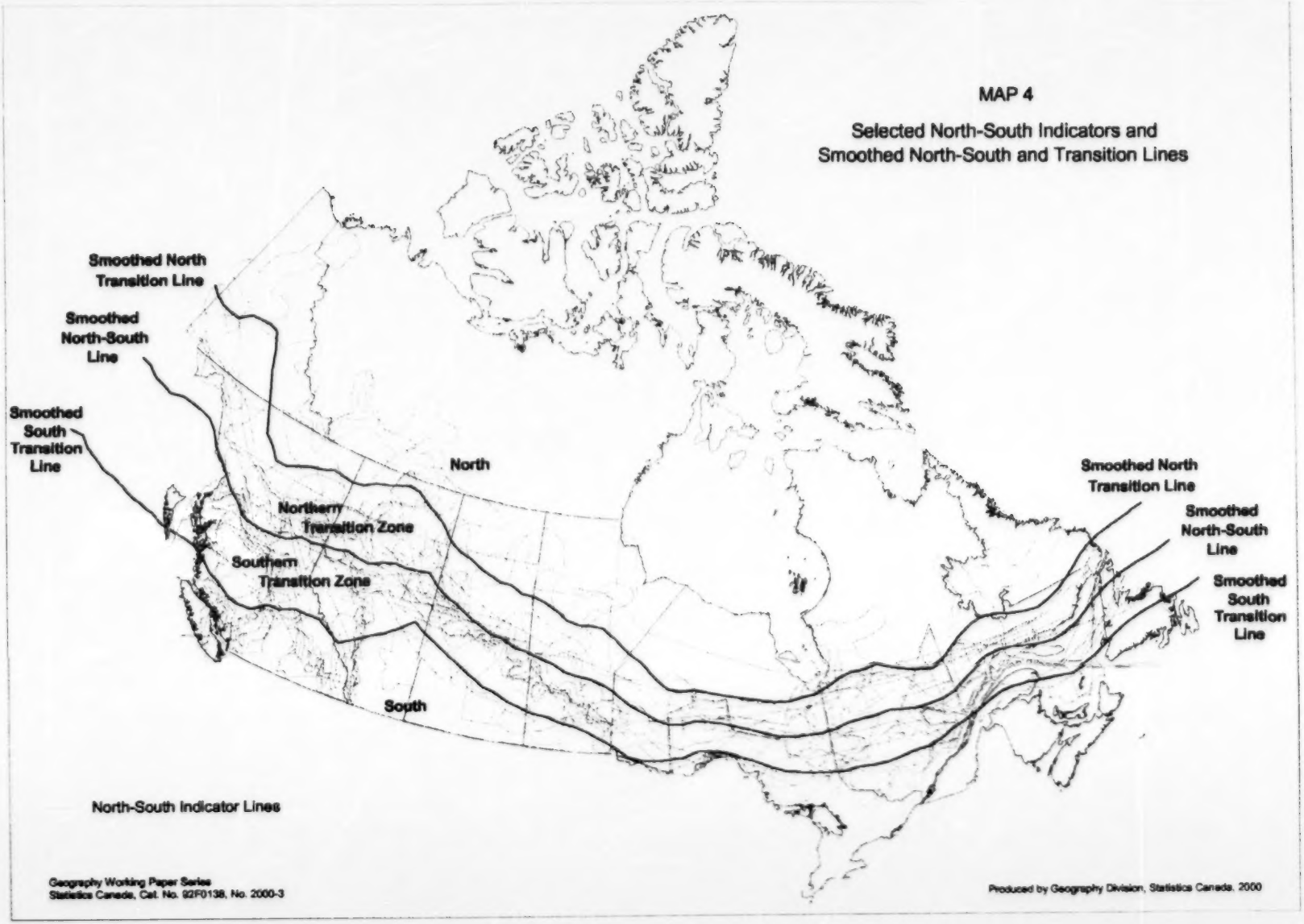
## Selected North-South Indicators

Geography Working Paper Series
Statistics Canada, Cat. No. 92F0138, No. 2000-3

Produced by Geography Division, Statistics Canada, 2000


MAP 2
North-South Line and Transition Lines
(unsmoothed mean, +/- 1 standard deviation)
North Transition Line
North-South Line
South Transition Line
North
Northern Transition Zone
Southern Transition Zone
South
North Transition Line
North-South Line
South Transition Line
Edmonton
Vancouver
Victoria
Calgary
Saskatoon
Regina
Winnipeg
Thunder Bay
Sudbury
Ottawa - Hull
Oshawa
Toronto
Kitchener
London
Hamilton
St. Catharines - Niagara
Windsor
Chicoutimi - Jonquière
Quebec
Trois-Rivières
Sherbrooke
Montréal
Saint John
Halifax
St. John's
Census Metropolitan Areas
Geography Working Paper Series
Statistics Canada, Cat. No. 92F0138, No. 2000-3
Produced by Geography Division, Statistics Canada, 2000


MAP 3
North-South Line and Transition Lines
(Comparison of Unsmoothed and Smoothed Lines)
North Transition Lines
North-South Lines
South Transition Lines
North
Northern Transition Zone
Southern Transition Zone
South
North Transition Lines
North-South Lines
South Transition Lines
Edmonton
Vancouver
Victoria
Calgary
Saskatoon
Regina
Winnipeg
Thunder Bay
Sudbury
Ottawa - Hull
Kitchener
Toronto
London
Windsor
St. Catharines - Niagara
Hamilton
Chicoutimi - Jonquière
Québec
Trois-Rivières
Sherbrooke
Montréal
Saint John
Halifax
St. John's
Smoothed Mean and +/- 1 standard deviation lines
Unsmoothed Mean and +/- 1 standard deviation lines
Census Metropolitan Areas
Geography Working Paper Series
Statistics Canada, Cat. No. 92F0138, No. 2000-3
Produced by Geography Division, Statistics Canada, 2000


MAP 4
Selected North-South Indicators and
Smoothed North-South and Transition Lines
Smoothed North
Transition Line
Smoothed
North-South
Line
Smoothed
South
Transition
Line
North
Northern
Transition Zone
Southern
Transition Zone
South
Smoothed North
Transition Line
Smoothed
North-South
Line
Smoothed
South
Transition
Line
North-South Indicator Lines
Geography Working Paper Series
Statistics Canada, Cat. No. 92F0138, No. 2000-3
Produced by Geography Division, Statistics Canada, 2000

## Geography Working Paper Series

Number

1993-1 ***A Comparison of Census Geographic Areas of Canada and the United States***, Carolyn Weiss, Michael Ratcliffe and Nancy Torrieri (November 1993)

1996-1 ***Wither Land Area? A Case for Retaining the Status Quo for the 1996 Census***, Carolyn Weiss (December 1996)

1998-1 ***Automated Land Area Tests for the 2001 Census: Preliminary Results Using the 1996 Digital Cartographic Files***, Carolyn Weiss and Augustine Akuoko-Asibey (April 1998)

2000-1 ***Census Metropolitan Area and Census Agglomeration Influenced Zones (MIZ) with Census Data***, Sheila Rambeau and Kathleen Todd (January 2000)

2000-2 ***Census Metropolitan Area and Census Agglomeration Influence Zones (MIZ): A Description of the Methodology***, Chuck McNiven, Henry Puderer and Darryl Janes (January 2000)

2000-3 ***Delineation of Canada's North: An Examination of the North–South Relationship in Canada***, Chuck McNiven and Henry Puderer (January 2000)

**Série de documents de travail de la géographie**
**N° 2000-3**

# Délimitation du Nord canadien : un examen de la relation nord–sud au Canada

par

Chuck McNiven et Henry Puderer

Division de la géographie
Statistique Canada

Janvier 2000

N° 92F0138MIF au catalogue, n° 2000-3

ISSN 1481-1758

*Also available in English.*

Ce document représente les opinions de l'auteur et ne reflète pas nécessairement le point de vue de Statistique Canada. Toute mention d'une marque, d'un produit ou d'une entreprise sert à des besoins représentatifs seulement et ne représente pas l'appui de Statistique Canada.

**Série de documents de travail de la géographie**

La Série de documents de travail de la géographie vise à stimuler des discussions sur une variété de sujets reliés au travail conceptuel, méthodologique et technique à l'appui de l'élaboration et de la diffusion des données, des produits et des services de la division. Nous encourageons les lecteurs de la série à communiquer avec la Division de la géographie pour lui fournir leurs commentaires, critiques et suggestions. Une liste des titres apparaît à la fin du document.

Une version papier, n° 92F0138MPF au catalogue, est disponible pour 10,00 $ par numéro. À l'extérieur du Canada, le coût est de 10,00 $ US par numéro. Les prix n'incluent pas la taxe de vente. Il n'y a pas des frais pour télécharger le document vous même à partir du site Internet ( *http://www.statcan.ca*).

Pour toute demande de renseignements au sujet de la série de documents de travail, veuillez communiquer avec :

Info-GÉO
Division de la géographie
Statistique Canada
Édifice Jean-Talon, 3e étage
Ottawa, Ontario K1A 0T6

Téléphone : (613) 951-3889
Télécopieur : (613) 951-0569
Internet: geohelp@statcan.ca

# TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ ..... ii

1. INTRODUCTION ..... 1
   1.1 Pourquoi délimiter le Nord? ..... 1
2. MÉTHODOLOGIE POUR DÉLIMITER LE NORD ..... 2
3. INDICATEURS NORD-SUD UTILISÉS ET LEURS LIMITES ..... 3
4. ÉVALUATION DES INDICATEURS UTILISÉS ..... 8
5. APPLICATION DU CONCEPT DU NORD ..... 10
6. SOMMAIRE ..... 11

REMERCIEMENTS ..... 11
BIBLIOGRAPHIE ..... 11

Annexe 1 ..... 14
Carte 1. Variables de délimitation nord-sud sélectionnées ..... 15
Carte 2. Ligne nord-sud et lignes de transition (moyenne brute, +/- 1 écart-type) ..... 16
Carte 3. Ligne nord-sud et lignes de transition (comparaison de lignes brutes et de lignes lissées) ..... 17
Carte 4. Variables de délimitation nord-sud sélectionnées et lignes lissées nord-sud et de transition ..... 18

# RÉSUMÉ

L'intérêt de Statistique Canada pour une délimitation commune du Nord pour ses besoins d'analyse statistique a évolué à partir d'une recherche visant à identifier une classification permettant de différencier davantage les régions rurales et éloignées qui représentent 96 % du territoire canadien. Cette recherche a amené la création du concept des zones d'influence des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement (ZIM). Toutefois, une fois appliqués aux subdivisions de recensement, les catégories de ZIM n'étaient pas aussi efficaces dans les régions du nord que dans les régions du sud. Par conséquent, la Division de la géographie s'est attardée à délimiter une division nord–sud qui pourrait différencier le Nord du Sud, indépendamment de toute autre limite géographique normalisée.

Le présent document de travail décrit la méthodologie utilisée pour définir une ligne continue d'un bout à l'autre du Canada qui sépare le Nord et le Sud, ainsi que les lignes de démarcation des zones de transition de chaque côté de cette ligne nord–sud. Le document décrit également les indicateurs sélectionnés pour dériver cette ligne nord–sud et établit des comparaisons à d'autres définitions du concept de Nord. La classification du Nord qui en résulte est un complément à la classification des ZIM. Ensembles, les régions métropolitaines de recensement, les agglomérations de recensement, les ZIM et le Nord forment une nouvelle Classification des secteurs statistiques (CSS) du Canada.

Deux autres documents de travail de la géographie (n° 92F0138 au catalogue) reliés au sujet offrent plus de détails sur la classification des ZIM. Le document de travail n° 2000-1 décrit brièvement les ZIM et offre des tableaux de caractéristiques socio-économiques sélectionnées d'après le Recensement de 1991, totalisés selon les catégories de ZIM. Le document de travail n° 2000-2 décrit de son côté la méthodologie utilisée pour définir la classification des ZIM.

# 1. INTRODUCTION

Le « Nord » est une partie significative de l'identité canadienne et une composante importante de notre histoire, de notre géographie et de notre avenir. Il est riche en ressources naturelles, possède un immense potentiel et pose des défis également immenses. Le terme, Nord, évoque bien des interprétations ou des perceptions différentes. Nous prétendons tous savoir où se trouve le Nord, mais savons-nous où il débute et où il finit ? Où traçons-nous la ligne entre le nord et le sud du Canada ? Chose plus importante encore, quelles sont les différences entre les caractéristiques et les besoins des gens suivant le lieu où ils se trouvent dans le Nord ou dans le Sud ? Statistique Canada s'est attaqué au défi de l'établissement d'une délimitation uniforme et distincte du Nord à des fins statistiques, comme prolongement d'une recherche sur une meilleure délimitation des régions rurales et des petites villes du Canada [1].

## 1.1 Pourquoi délimiter le Nord?

Les chercheurs ont jusqu'ici suivi différentes voies pour définir ce que constitue le Nord et en sont arrivés à diverses conclusions sur ce plan. Certains considèrent que le Nord représente presque le quart du Canada, c'est-à-dire l'Arctique ou l'Extrême-Nord. Bone (1992) a défini le Nord à l'aide de deux régions naturelles : l'Arctique et la région subarctique. La frontière entre le Nord et le Sud suit la limite sud de la forêt boréale. L'utilisation de zones environnementales a cependant un inconvénient, puisque la plupart des renseignements statistiques sont classifiés par unité administrative et ne sont pas facilement ni rapidement disponibles par région naturelle.

D'autres chercheurs imaginent le Nord comme le Grand Nord, ou le nord du 60°N, renvoyant au Yukon, aux Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut. Cette définition, fondée sur une frontière politique commode, ne tient pas compte des similarités au niveau des attributs climatiques et physiques, de la structure économique et des profils de peuplement entre les territoires et les parties septentrionales du Labrador, du Québec, de l'Ontario, du Manitoba, de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Elle ne saisit pas bien des dimensions essentielles de ce qui constitue le Nord. D'autres définitions encore pourraient inclure les parties septentrionales de ces provinces.

L'intérêt de Statistique Canada pour une délimitation commune du Nord à des fins d'analyse statistique s'est développé à partir de recherches pour concevoir une classification destinée à différencier davantage les vastes régions non métropolitaines qui couvrent 96 % de la superficie des terres du Canada. Ces recherches ont mené à l'établissement du concept de région métropolitaine de recensement et de zone influencée par une agglomération de recensement (ZIM). La ZIM fait appel au taux de navettage pour déterminer à quel degré les régions métropolitaines de recensement (RMR) et les agglomérations de recensement (AR) influencent les subdivisions de recensement à l'extérieur des limites des RMR/AR. Les catégories de ZIM « forte », « modérée », « faible » et les zones «sans» influence métropolitaine ne semblaient pas s'appliquer aussi bien dans les régions nordiques que dans le Sud [2]. On a donc pris la

---

[1] En 1990, l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) a mis sur pied un programme de développement rural. L'un des aspects de ce programme était un projet d'établissement d'indicateurs ruraux, conçu pour améliorer la connaissance/la compréhension des conditions rurales en recueillant des données comparables au niveau international (OCDE, 1994). Dans le cadre de la contribution du Canada à cette initiative, le Sous-comité de la recherche du Comité interministériel sur les collectivités rurales et éloignées du Canada (au sein duquel Statistique Canada est représenté) a produit une ventilation supplémentaire de la définition de rural au niveau d'une division de recensement (DR) ou d'un « comté » pour le Canada (Gouvernement du Canada, 1995).
Statistique Canada et la Division de la géographie ont reconnu l'avantage de différencier les régions non métropolitaines du Canada au niveau d'une subdivision de recensement ou « municipal », plutôt qu'au niveau d'une DR, et ont élaboré le concept de zone d'influence métropolitaine (ZIM) à l'aide d'une méthodologie similaire à celle utilisée pour délimiter les régions métropolitaines de recensement et les agglomérations de recensement. Les premières études effectuées à l'aide de ces ZIM ont révélé leurs possibilités de démontrer la diversité des régions rurales et des petites villes du Canada (Howatson-Leo et Earl, 1995). On a, entre autres réactions à ce travail préliminaire, recommandé des peaufinements à la classification des ZIM et appuyé vivement la création d'une catégorie séparée : le Nord.

[2] Pour plus de détails sur le concept de la ZIM, sa méthodologie et ses applications, se reporter aux Documents de travail de la géographie par Rambeau et Todd (2000), et McNiven, Puderer et Janes (2000).

décision de séparer les subdivisions de recensement (SDR) du Nord des SDR du Sud. La Division de la géographie a cherché à déterminer un partage nord–sud qui différencierait le Nord du Sud.

## 2. MÉTHODOLOGIE POUR DÉLIMITER LE NORD

Au départ, la Division de la géographie a délimité le Nord à l'aide de quatre indicateurs (le lieu géographique, la limite sud de la forêt boréale, les degrés-jour de chauffage et l'accessibilité) appliqués aux subdivisions de recensement (aux municipalités). On a évalué chaque subdivision de recensement (SDR) en fonction de ces indicateurs pour déterminer si elle était dans le nord ou dans le sud. Les SDR dans le nord incluaient :

(a) toutes les SDR des territoires,
(b) toutes les SDR des dix provinces où la population totale atteignait moins de 100 000 habitants, et ce, à l'intérieur d'un rayon de 75 kilomètres du point représentatif pondéré suivant la population de la subdivision de recensement visée et
(c) toutes les SDR des dix provinces où 50 % ou plus de la superficie des terres s'inscrivent au *nord* de la limite sud de la forêt boréale et de la ligne normale de 6 000 degrés-jour de chauffage annuellement (où la normale = la moyenne pour 30 ans).

Même si ces recherches ont prouvé le concept du Nord, il était évident que la forme et que la taille des subdivisions de recensement avaient une influence importante sur la définition en découlant du Nord. On a conclu qu'une approche indépendante polygonale serait préférable.

La seconde méthodologie a donné lieu à la définition d'une ligne qui séparait le Nord du Sud indépendamment des unités statistiques existantes. Cette méthode tenait compte des nombreuses définitions diverses du Nord et tentait de tabler sur ces concepts. À la fin, la ligne nord–sud a été définie comme étant la moyenne de 16 facteurs ou indicateurs. On a ajouté ensuite des zones de transition qui reposaient sur un écart-type par rapport à la moyenne des deux côtés de la ligne nord–sud. On peut, en conséquence, classer une unité géographique comme une unité Nord ou une unité Sud ou on peut l'attribuer à l'une des quatre zones en se fondant sur le lieu de son centroïde démographique ou de son centroïde géographique par rapport à la ligne de partage.

Le concept de la méthode utilisée pour définir une ligne nord–sud et des zones de transition était simple. En pratique cependant, l'application et la mise en œuvre de cette méthodologie étaient un peu plus complexes. Les mesures prises sont décrites plus en détail ci-dessous.

### 1. Choix d'indicateurs représentatifs

On dispose d'une mine de renseignements géographiques qui peuvent délimiter les régions du pays suivant différents aspects climatiques, biotiques et socio-économiques. Il y avait une cinquantaine d'indicateurs (de définitions) nord–sud énumérés sur la liste initiale. On a examiné et sélectionné ces indicateurs en songeant à les inclure s'ils respectaient certains critères. Un indicateur devait premièrement être représenté par une ligne définie sur un plan national continu qu'on pourrait ensuite afficher et analyser. Il fallait deuxièmement vérifier la provenance de la ligne à partir d'une source secondaire ou inclure de la documentation sur les recherches/les justifications conceptuelles à l'appui.

Dès le début, il s'agissait d'obtenir des lignes numériques faisant autorité. Dans les cas où il n'existait pas de ligne numérique (ou il était impossible d'en obtenir une, compte tenu des contraintes budgétaires et de temps), on a accepté une représentation sur papier de la ligne et on l'a numérisée ensuite. La numérisation était restreinte par des limites de temps et de coût. On a choisi 16 lignes, en se fondant sur les critères de sélection susmentionnés et en tenant compte des contraintes opérationnelles. Les lignes sélectionnées sont décrites plus en détail dans la section suivante et sont représentées sur la carte 1 à l'annexe 1.

### 2. Calcul d'un écart moyen et d'un écart-type

Une fois les 16 lignes sous forme numérique, on a déterminé le ou les points d'intersection de chaque ligne avec chacun des méridiens de longitude (il y a 183 méridiens à des intervalles d'un demi-degré entre le 51° et le 142° O). (Dans certains cas, les lignes formaient des boucles qui allaient et venaient, croisant un méridien plus d'une fois, ce qui était surtout le cas dans l'ouest de l'Alberta et en

Colombie-Britannique, compte tenu de l'influence des montagnes.) On a utilisé tous les points d'intersection pour calculer le point moyen le long de chaque méridien de longitude. On a ensuite calculé les points représentant un écart-type au nord et au sud de la moyenne pour chaque méridien de longitude. On a enfin relié la moyenne et les points d'intersection d'écart-type nord–sud sur les méridiens de longitude pour créer la ligne de démarcation nord–sud et les lignes de transition nord et sud [3] (voir la carte 2 à l'annexe 1).

**3. Lissage des lignes**

Les fluctuations en découlant dans les trois lignes suggéraient un élément de précision et de certitude qu'on ne pouvait étayer en raison d'une variété de facteurs de qualité des données (erreur de mesure, erreur d'interpolation, erreur de numérisation, etc.). Une certaine forme de lissage des lignes s'imposait. La méthode de lissage faisait appel à une moyenne mobile qu'on a calculée à l'aide de trois, cinq et sept méridiens. Il y avait très peu de différences entre les trois lignes lorsqu'on utilisait une moyenne mobile pour les points trois, cinq et sept, mais sur le plan esthétique, le point cinq donnait les meilleurs résultats. La **ligne nord-sud** et les **lignes de transition nord et sud** finales représentent donc des lignes lissées établies en fonction d'une moyenne mobile du point cinq (voir la carte 3 à l'annexe 1).

## 3. INDICATEURS NORD-SUD UTILISÉS ET LEURS LIMITES

Il existe une variété de dimensions interactives uniques au Nord. Ces dimensions vont des entités naturelles au peuplement et à l'interaction des populations, en passant par les facteurs environnementaux et l'activité économique. Les attributs naturels et environnementaux du Nord ne contrôlent absolument pas les comportements économiques et humains, mais les limitent et/ou les modifient. Le Nord se caractérise en partie par son climat froid et, en retour, les activités y sont dictées à un degré élevé par le climat. La température permet l'activité et la restreint et constitue une mesure évidente du potentiel d'une région. Elle reflète non pas uniquement la latitude, mais également la topographie, les entités hydrologiques, les vents dominants et la banquise. Les températures froides entravent le développement des sols, ce qui a des répercussions sur l'activité agricole; cette dernière, en retour, dépend du climat qui règne; celui-ci a une influence sur les profils de peuplement, ce qui a des conséquences sur l'activité économique. Compte tenu de ces complexités, une nouvelle délimitation du Nord, en tant que principe directeur de conception, devrait refléter autant de concepts et de variations actuels du Nord que possible.

Les indicateurs nord-sud représentent un ensemble complexe de facteurs environnementaux, politiques, biotiques et humains. Même si aucun indicateur ou aucune méthode ne suffit à lui seul ou à elle seule à définir le Nord, les indicateurs peuvent ensemble constituer une définition fonctionnelle du Nord canadien. Des rapports interactifs étroits entre les indicateurs sont presque inévitables. Est-il possible, par exemple, de séparer vraiment les données agricoles des données climatiques ? L'interaction et l'interdépendance des indicateurs mettent en lumière le chevauchement et l'interaction du climat, de la

---

[3] On a soumis à des essais et évalué trois autres méthodes pour établir la moyenne arithmétique :
(a) Calculer une moyenne tronquée. La moyenne coupée est la moyenne, mais avec les 10 % les plus et les moins élevés des valeurs retranchées du calcul.
(b) Utiliser la médiane plutôt que la moyenne. On a utilisé les 25e et 75e quartiles comme équivalent de l'écart-type.
(c) Calculer une valeur combinée en établissant la moyenne, la moyenne tronquée et la médiane et leur écart-type respectif.

La moyenne tronquée, a) et, par conséquent, la méthode de combinaison, c), ont produit une ligne nord-sud beaucoup plus lissée que celle produite à l'aide de la méthode de la moyenne arithmétique, ce qui était perçu comme un avantage. Ces méthodes ont toutefois également entraîné la réduction de la taille absolue de l'écart-type. En d'autres mots, on a rétréci les zones de transition, ce qui laisse entendre une plus grande certitude que les données ne l'étayeraient autrement. On a rejeté ces deux méthodes en l'absence d'une justification conceptuelle appuyant ce résultat.

La méthode de la médiane, b), a produit la ligne nord-sud la plus variable et un profil en dents de scie prononcé surtout dans la région allant de l'ouest de l'Alberta à la bordure ouest de la Colombie-Britannique. C'est une région où les lignes d'entrée formaient souvent des boucles de retour, traversant un méridien donné plus d'une fois. Dans ces conditions, la méthode de la médiane entraînait des changements soudains de position entre méridiens adjacents. On a donc abandonné la méthode de la médiane.

biosphère et de l'activité humaine. Nous identifions et traitons dans la présente section de la toile de fond et des limites des 16 indicateurs nord-sud choisis pour cette phase des recherches. Les lignes sélectionnées sont représentées sur la carte 1 à l'annexe 1.

**1. Forêt boréale**

On utilise souvent la limite sud de la forêt boréale comme approximation de la division Nord-Sud au Canada (Bone, 1992). Au nord de la ligne des arbres, plusieurs types de toundras et de déserts polaires dominent le Canada. Vers le sud, au fur et à mesure que le sol et que le climat deviennent plus favorables à la croissance de la végétation, apparaissent dans une zone de transition des arbustes et des petites broussailles. Cette zone de transition traverse la ligne des arbres et devient graduellement la forêt boréale (boréale signifie nordique) d'épinettes, de pins et d'autres conifères variés. La forêt boréale est constituée de vastes étendues d'arbres qui s'étirent en une large ceinture ininterrompue entre les landes du Grand Nord et la bordure sud habitée (Lanken, 1996, p. 26). L'importance de la forêt boréale dépasse les caractéristiques biophysiques des terres—elle façonnait « notre histoire...et notre économie » (Lanken, 1996, p. 27). On pourrait soutenir que c'est le meilleur indicateur de la ligne de partage nord-sud.

On a utilisé la **limite sud de la forêt boréale** pour la délimitation initiale du Nord et employé encore une fois la même ligne à titre de l'un des 16 indicateurs. La carte originale montrant la limite sud de la forêt boréale, qui a été produite dans le cadre d'une entreprise conjointe des Canadian Geographic Enterprises, du Service canadien des forêts et de Géomatique Canada de Ressources naturelles Canada, a paru dans *Canadian Geographic* (Lanken, 1996).

**2. Degrés-jour de chauffage**

Compte tenu du climat du Canada, les gens ont besoin de chauffage intérieur pendant au moins une partie de l'année pour vivre confortablement ou même pour survivre. L'expression, degrés-jour de chauffage, renvoie à la relation entre la température extérieure et la température intérieure optimale et est souvent utilisée en rapport avec la consommation de combustible ou d'énergie pour le chauffage domestique.

> Pour maintenir une température intérieure optimale de 21 °C, la consommation de combustible ou d'énergie pendant une période de temps précisée doit varier en proportion de la différence entre 18 °C et la température extérieure pendant la même période. (L'*Atlas national du Canada*, MCR 4033F.)

Chaque degré Celsius sous 18 °C est considéré comme un degré-jour. La carte des degrés-jour de chauffage (MCR 4033F), fondée sur des normes climatiques et produite par l'*Atlas national du Canada*, montre la somme annuelle de la différence entre la température quotidienne moyenne et 18 °C pour chaque jour où la température quotidienne moyenne est inférieure à 18 °C.

Le nombre de degrés-jour de chauffage varie de moins de 3 000 pour les régions les plus chaudes à plus de 13 000 pour les régions du Grand Nord du Canada (au nord du 75° de latitude nord). On a sélectionné la **ligne de 6 000 degrés-jour** comme ligne indicatrice nord-sud. Dans les régions au nord de cette ligne, il faut consommer au moins deux fois plus d'énergie que dans les régions les plus chaudes du Canada pour maintenir la température intérieure optimale. D'ailleurs, la ligne de 6 000 degrés-jour se compare favorablement aux autres lignes, plus particulièrement à la ligne de la forêt boréale. (On a utilisé la ligne de 6 000 degrés-jour de chauffage comme indicateur climatique pour la délimitation initiale du Nord et sélectionné la même ligne à titre de l'un des 16 indicateurs pour la nouvelle méthodologie.)

**3. Degrés-jour de croissance**

Le climat a aussi un effet sur le degré de croissance des plantes dans une région. L'expression, degrés-jour de croissance, renvoie à la relation entre la température quotidienne moyenne et les conditions de température appropriées à la croissance des plantes. Plus le nombre de degrés-jour de croissance est élevé, plus l'on dispose de chaleur pour la croissance des plantes. Même si cette relation diffère d'une espèce végétale à une autre, on a défini qu'une valeur de base de 5 °C constitue un seuil de température approprié pour qu'il y ait croissance des plantes. Chaque degré Celsius au-dessus de 5 °C est considéré comme un degré-jour de croissance. Si une journée la température atteint, par exemple, un sommet de 25 °C, il y a ce jour-là 20 degrés-jour de croissance.

La carte des degrés-jour de croissance (MCR 4034F), fondée sur des normes climatiques et produite par l'*Atlas national du Canada*, montre la somme annuelle de la différence entre la température quotidienne moyenne et 5 °C pour chaque journée où la température quotidienne moyenne est supérieure à 5 °C. Les valeurs sur cette carte, indiquées à des intervalles de 250, vont de plus de 2 500 (autour de Windsor, en Ontario) à moins de 250 (dans la plus grande partie du territoire situé au nord du cercle arctique). On a utilisé l'écoumène agricole pour déterminer un point limite approprié permettant de séparer le Nord du Sud. La région la plus au nord de l'écoumène agricole est la région de Peace River (de la rivière de la Paix) de l'Alberta, où il y a 1 200 degrés-jour de croissance par année (Statistique Canada). Le seuil retenu pour la germination et la croissance des récoltes commerciales, telles que le maïs et le blé, est de 1 200 degrés-jour de croissance. Par conséquent, la ligne des **1 250 degrés-jour de croissance** tirée de la feuille topographique MCR 4034F a été sélectionnée comme ligne de délimitation et numérisée. (L'intervalle de 1 250 était l'intervalle le plus rapproché de 1 200 dont on disposait.)

**4. Pergélisol discontinu**

Les conditions climatiques peuvent également avoir des effets néfastes sur la capacité de travailler physiquement la terre. Une fois le sol gelé, l'aménagement et l'utilisation des terres s'en trouvent gravement limités. On considère le pergélisol comme une entrave majeure à l'utilisation des terres qui restreint la construction routière, la construction, l'extraction des ressources et la croissance des plantes. L'interruption du pergélisol peut causer d'importants dommages à l'environnement (Bradshaw et Weaver). Le pergélisol est continu dans les régions où la température annuelle moyenne est égale ou inférieure à -7 °C et discontinu dans les régions où la température moyenne du sol varie de 2 °C à 8 °C (Bird, 1972). L'*Atlas national du Canada* montre les zones de pergélisol continu et discontinu. On a choisi la **limite sud de la zone de pergélisol discontinu** comme indicateur nord-sud parce qu'il y a entrave à l'utilisation des terres au nord de ce point. La source de la ligne qui représentait la limite sud du pergélisol discontinu était l'*Atlas national du Canada* (MCR 4177F).

**5. Indice agro-climatique**

L'Indice agro-climatique canadien fournit une méthode approximative permettant de comparer quantitativement la qualité du climat pour l'agriculture dans différentes parties du Canada (Williams, 1975). On calcule cet indice en tenant compte de la durée de la saison de végétation, de la température et de l'humidité par rapport aux rendements du fourrage. L'indice agro-climatique repose sur des enregistrements à long terme des rendements du foin, étant donné que le foin est la seule culture pratiquée dans tout le Canada et qu'il peut bénéficier de toute la saison de végétation. L'indice repose plus précisément sur une saison de végétation définie comme étant la période en jours entre la dernière gelée meurtrière du printemps et la première gelée meurtrière de l'automne, ajustée à la baisse pour tenir compte de la chaleur estivale insuffisante sous les climats des Maritimes et de l'aridité dans la région des Prairies (Dumanski et Stewart, 1981). Les valeurs de l'indice vont de 3,0 pour les comtés de Kent et d'Essex, dans le sud-ouest de l'Ontario, à 1,0 pour la limite de la « frontière agricole » (Atlas national, Williams). On a choisi un **indice de >1,0** comme seuil représentant la limite de la frontière agricole. La ligne a été numérisée à partir de l'*Atlas national du Canada*.

**6. Concentration estivale de l'efficacité thermique – Classification de Thornthwaite**

On pense souvent que les journées de 24 heures l'été et que les nuits de 24 heures l'hiver constituent des caractéristiques importantes du Nord, mais c'est une mesure strictement fondée sur la latitude qui ne tient compte ni des composantes climatiques ni des composantes topographiques. Il est possible à l'aide de la classification des climats de relier un type climatique à d'autres aspects du milieu naturel. Le troisième système de classification des climats de C.W. Thornthwaite (1955) incluait un indice d'efficacité thermique annuelle moyenne calculé à partir de valeurs d'évapotranspiration potentielle. L'une des composantes importantes de la classification de Thornthwaite était la concentration estivale de l'efficacité thermique; cette concentration mesure la concentration de l'efficacité thermique qui s'accumule durant les trois mois d'été sous forme de pourcentage de l'efficacité thermique potentielle annuelle moyenne. On a choisi l'indice de Thornthwaite comme approximation pour représenter la durée du jour, tout en tenant compte des influences topographiques et maritimes. On dispose d'autres mesures similaires à la mesure de Thornthwaite, dont l'indice des climats de Koppen (Bradshaw et Weaver), par lesquelles on pourrait remplacer celle de Thornthwaite.

L'*Atlas national du Canada* (MCR 4155F) représente la classification de Thornthwaite appliquée au Canada à partir d'observations effectuées à 1 250 stations climatiques. Les valeurs de la concentration

estivale de l'efficacité thermique vont de moins de 48,0 % dans le Sud à plus de 88,0 % dans le Nord. On a choisi la ligne représentant une **valeur de concentration estivale de l'efficacité thermique égale à 68,0 %** pour représenter la division entre le Nord et le Sud. L'emplacement de la ligne de 68 % correspond approximativement à la limite sud de la forêt boréale.

**7. Écoumène démographique**

Le terme écoumène est souvent utilisé par les géographes pour décrire une terre inhabitée. Il peut y avoir différents types d'écoumènes, mais un écoumène «s'applique généralement aux régions où des habitants ont établi leur résidence permanente, ainsi qu'à toutes les zones de travail occupées ou utilisées à des fins agricoles ou pour d'autres activités économiques » (*Dictionnaire du recensement de 1996*, p. 201). La plupart des gens s'établissent là où ils peuvent tirer parti au maximum des commodités économiques, sociales, culturelles, climatiques et récréatives d'un lieu. On peut caractériser le Nord du Canada comme une région demeurée relativement inhabitée lorsqu'on compare cette région aux régions plus méridionales du pays. Le peuplement dans le Nord n'a pas jusqu'ici atteint une grande échelle, en partie à cause de la rigueur des conditions climatiques et de l'absence de terres agricoles fertiles. En cartographiant les régions qui sont en grande partie peuplées, on peut déterminer la délimitation nord-sud en se fondant sur les terres inhabitées.

L'écoumène démographique de 1996, établi par la Division de la géographie de Statistique Canada, englobe tous les secteurs de dénombrement où la densité de population atteint au moins 0,4 personne le kilomètre carré. Même s'il existe des poches d'écoumène démographique dans les territoires et dans les régions nordiques des provinces, on a utilisé la délimitation de la **majeure portion, plus ou moins continue, de l'écoumène démographique** située dans les régions méridionales du Canada. La source des données et de la ligne était la Division de la géographie de Statistique Canada.

**8. Écoumène agricole**

L'écoumène agricole démontre la concentration de l'utilisation des terres agricoles dans tout le pays. Il ne reflète cependant ni la meilleure utilisation ni l'utilisation la plus efficace des terres agricoles, étant donné que la plupart des agriculteurs utilisent des terres adjacentes, au lieu de déménager aux frontières de l'écoumène agricole (Werschler, 1994). L'écoumène agricole, établi à Statistique Canada, délimite le territoire agricole au Canada au niveau des secteurs de dénombrement à partir de données obtenues grâce au Recensement de l'agriculture de 1991. On tient également compte des écarts régionaux.

Puisque le profil de peuplement du Canada demeure étroitement relié à l'**écoumène agricole**, les deux écoumènes fournissent des lignes directrices utiles pour établir une délimitation Nord-sud en territoire canadien. Si l'on utilise ces deux profils d'écoumène pour indiquer les régions du Canada qui sont inhabitées, la superficie restante caractérisée par des terres inhabitées devient un facteur de délimitation du Nord canadien. La source des données et de la ligne était la Division de l'agriculture de Statistique Canada.

**9. et 10. Réseaux de transport ferroviaire et routier toutes saisons**

Lorsque des collectivités sont éloignées, l'accès par rail et par route accroît les possibilités de ces collectivités d'avoir les unes avec les autres des interactions qui leur permettent de conserver, jusqu'à un certain degré, un avantage économique par rapport aux collectivités non reliées par ces moyens de transport. On peut également, en plus, supposer que ces collectivités éprouveront un moins grand sentiment d'éloignement. Le manque d'accès à des réseaux de transport par terre a donc tendance à refléter au moins deux des caractéristiques associées au Nord canadien (une situation économique désavantageuse et l'éloignement). En faisant des **limites nord des réseaux de transport par rail** et **par route toutes saisons** au Canada deux indicateurs, les régions nordiques ou vraiment éloignées du pays s'en trouvent exposées. On a utilisé une variété de cartes routières des provinces et des territoires, qui représentaient différentes sources commerciales et provinciales; la principale source de données était cependant le Service d'information de l'Atlas national (route – MCR 4050F; rail – MCR 4070F). On a créé une zone tampon de 50 kilomètres autour des voies ferrées et des routes toutes saisons. On a numérisé les limites nord des zones tampons pour créer deux lignes.

**11. Indice d'accessibilité**

Le concept d'accessibilité repose sur l'hypothèse selon laquelle le fait de se trouver à proximité relative d'une concentration minimale de population offre certains avantages économiques et sociaux (comme la

disponibilité de marchés, une main-d'œuvre qualifiée, des services de soins de santé et d'éducation spécialisés, etc.). Un indice d'accessibilité, construit par Armstrong (1993) à l'aide de données du Recensement de 1986 au niveau des subdivisions de recensement, mesurait la distance moyenne qu'une personne aurait à parcourir afin d'atteindre une population-seuil de 100 000 habitants, la base démographique minimale qu'exige une économie régionale. Cela a donné une valeur d'indice qui était toujours assez importante pour les territoires et pour les régions nordiques des provinces et assez petite (qui approchait le zéro) pour les régions métropolitaines.

La Division de la géographie avait calculé une mesure d'accessibilité à une population qui reposait sur les SDR (en voir la description à la section 2) pour la délimitation initiale du Nord. On a peaufiné la méthode pour créer un indice plus précis qui reposait sur les secteurs de dénombrement (SD), plutôt que sur les SDR. On a considéré que les SD où l'on avait accès à 100 000 personnes ou plus à l'intérieur d'un rayon de 75 kilomètres se trouvaient au Sud et que tous les autres secteurs de dénombrement se trouvaient au Nord. On a défini et numérisé une ligne continue qui séparait les SD du Nord des SD du Sud. On a utilisé la ligne qui représentait l'accessibilité à titre de l'un des 16 indicateurs nord-sud. L'un des inconvénients de cet indice d'accessibilité tient au fait qu'il repose sur une distance en ligne droite et qu'il ne tient pas compte du temps réel de déplacement.

**12. Indemnité du coût de la vie**

Étant donné que, tout comme l'accessibilité *diminue* plus on va vers le Nord, le coût des biens et des services *augmente* plus on va vers le Nord également, on a donc cherché une mesure des prix fondée sur l'accessibilité. Le gouvernement fédéral utilise un indice du coût de la vie pour les postes isolés où les prix pour les aliments et pour le transport et où les dépenses de ménage sont élevés. On pourrait utiliser cet indice comme autre moyen de délimiter le Nord.

Lorsque l'indice du coût de la vie dépasse 115 par rapport à une base de 100 (le maximum étant 190), on fournit une assistance suivant une échelle déterminée aux employés du gouvernement fédéral (voir la *Directive sur les postes isolés de 1991* pour tous les détails). Les tracés de la latitude et de la longitude de ces postes isolés et le rajustement de la rémunération qui s'y rattachait mettaient en lumière une tendance évidente, qui délimitait le nord et le sud du Canada. On a porté sur la carte **les postes pour lesquels l'indice était de 115 et plus**, puis on a tracé le contour de la limite sud et on s'en est servi comme ligne additionnelle.

**13. Régions d'exploitation des ressources naturelles et Nord autochtone**

Hawkins (1995) a défini différentes catégories de régions rurales au Canada par division de recensement (DR) à partir de données socio-économiques. On a choisi pour l'analyse les caractéristiques de la population, du marché du travail, du revenu, du capital humain et de l'infrastructure. On a décrit un certain nombre de catégories, dont localités principales, frontière urbaine, enclave rurale, nirvana rural, région agro-rurale, régions d'exploitation des ressources naturelles et Nord autochtone. Les classifications régions d'exploitation des ressources naturelles et Nord autochtone sont importantes pour la recherche. Dans le document de Hawkins, les régions d'exploitation des ressources naturelles renvoient aux DR dominées par la présence de ressources minières et pétrolières. Les familles y sont jeunes, les revenus, bons et stables et le pourcentage de la population ayant fait des études postsecondaires y est élevé (p. 55). Le Nord autochtone y renvoie aux DR dominées par une structure démographique très jeune et où la population est concentrée dans des localités ou dans des régions éloignées. Ces DR ont également des ressources minières, mais cette source d'emploi est généralement la deuxième plus importante, les services gouvernementaux en étant la première. Il y a là peu de gens ayant fait des études postsecondaires et les revenus y sont faibles ou modestes, mais à la hausse, semble-t-il (p. 55). On a numérisé la **limite sud des DR définies à l'aide de ces deux classifications** et utilisé cette ligne comme autre seuil nord-sud.

**14. Nord rural de l'OCDE**

En 1990, l'Organisation de coopération et de développement économique a mis sur pied un programme de développement rural. Un sous-comité de recherche du Comité interministériel sur les collectivités rurales et éloignées du Canada (CICREC) a utilisé la classification de l'OCDE et l'a appliqué au contexte canadien en apportant certaines modifications (voir CICREC, 1995, *Profil du Canada rural*). Les divisions de recensement du Recensement de 1986 ont été classifiées à l'intérieur de l'un des cinq types de régions (agglomération, région intermédiaire, région rurale (adjacente à une région métropolitaine),

région rurale (non adjacente à une région métropolitaine) et Nord rural). On a numérisé, par conséquent, la **limite sud de ces divisions de recensement classées dans la catégorie du Nord rural** par CICREC et on l'a utilisée comme autre ligne délimitant le Nord.

La classification et la cartographie d'une typologie pour le Canada rural suivant des données du recensement ne constituent pas une tâche simple et présentent certaines limites pour ce qui est des indicateurs 13 et 14 décrits ci-dessus. L'un des principaux inconvénients de ce type d'analyse est la façon dont les régions géographiques sont définies. Les divisions de recensement fournissent une vue généralisée des données de recensement et sont considérablement moins détaillées lorsqu'on les compare à des régions géographiques plus petites comme les subdivisions de recensement ou les secteurs de dénombrement. Les divisions de recensement sont des frontières politiques de comtés dans certaines provinces (comme l'Ontario et la Nouvelle-Écosse) et sont des frontières uniquement établies à des fins statistiques dans d'autres provinces (comme le Manitoba et la Saskatchewan). Les divisions de recensement sont des niveaux élevés d'agrégation qui cachent une énorme diversité locale. Néanmoins, les résultats découlant des deux études susmentionnées du Canada fournissent d'importants aperçus de la diversité du Canada rural et de la définition du Nord rural.

**15 et 16. Zones fiscales nord et intermédiaire de Revenu Canada**

En 1988, le ministre des Finances a mis sur pied un groupe de travail pour examiner l'admissibilité des collectivités du Nord et isolées à des avantages fiscaux. Ce groupe a étudié les différences régionales entre le Nord et le Sud afin de déterminer les différents indicateurs des difficultés ou des privations et de l'isolement sur les terres du Nord qui contribuent dans cette région au coût de la vie élevé, à l'insuffisance des services et à l'inconfort personnel. L'étude a mené à la conclusion que quatre critères (la population, la distance par rapport à un centre urbain, le climat et la végétation) constituent d'importants indicateurs de l'isolement et des difficultés ou des privations. Elle a cependant aussi mené à la conclusion que l'importance des facteurs-indicateurs variait. On a donc attribué à chaque facteur une valeur pondérée suivant le degré d'isolement ou de privation qu'on pensait qu'il entraînait. La classification qui en a découlé définissait une unique zone nord (la zone A) délimitée par les degrés de latitude et de longitude et qui englobait au complet le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest et le Labrador et les parties septentrionales de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec. Le ministère des Finances a ajouté une autre zone intermédiaire (la zone B) pour combler le fossé entre la zone nord et les régions moins isolées du pays. Les limites de la zone B suivent également les degrés de latitude et de longitude et incluent des parties de la Colombie-Britannique (y compris les îles de la Reine-Charlotte au complet), de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec et l'île de Sable (en Nouvelle-Écosse). Les définitions et la méthodologie sont entièrement décrites dans le *Rapport du Groupe de travail sur l'indemnisation fiscale des localités isolées et du Nord* (ministère des Finances, 1989). On a utilisé comme indicateurs toutes les **limites sud de la zone nord et de la zone intermédiaire**.

## 4. ÉVALUATION DES INDICATEURS UTILISÉS

Les 16 indicateurs choisis étaient-ils les bons? Les résultats auraient-ils été quelque peu différents si l'on avait inclus d'autres facteurs? On avait numérisé durant les recherches des lignes qui représentaient 25 indicateurs, mais on en a écarté 9 parce qu'on ne pouvait vérifier leur provenance à partir d'une source secondaire, contrairement à ce qui avait été le cas pour les 16 indicateurs qui ont été finalement choisis. On a évalué les répercussions de l'enlèvement de chaque ligne pendant qu'on réduisait l'ensemble de 25 indicateurs initiaux aux 16 indicateurs en fin de compte retenus. Le fait qu'on ait enlevé 9 lignes sans modifier de façon visible le résultat global étaye le choix des 16 variables finalement sélectionnées. Si le temps et les ressources l'avaient permis, on aurait créé des lignes pour toutes les autres démarcations citées dans la documentation. Il semble toutefois raisonnablement certain que les résultats n'auraient pas été énormément différents des résultats obtenus à l'aide de ces 16 indicateurs, puisqu'un certain nombre d'entre eux sont vraiment des indices. En fait, pour modifier considérablement les résultats obtenus, il aurait fallu écarter la totalité des 16 variables et sélectionner un tout nouvel ensemble de variables radicalement différentes, ce que l'historique des recherches dans ce domaine n'aurait pas justifié. Il faudrait autrement ajouter un certain nombre de nouvelles variables groupées au nord ou au sud de la moyenne actuelle ou pondérer de façon importante certaines des 16 variables retenues afin de modifier le résultat. Encore une fois, la justification de pareille chose serait discutable.

Le Groupe de travail sur l'indemnisation fiscale des localités isolées et du Nord a comparé les facteurs qu'il avait sélectionné pour définir le Nord à des facteurs choisis par les auteurs respectés de deux autres études sur la nordicité (Burns et al, 1975, et Hamelin, 1975). La comparaison des facteurs a été résumée à l'intérieur d'un tableau qui figure à l'annexe 4 du rapport du Groupe de travail (Ministre des Finances, 1989). Le Tableau 1, ci-dessous, inclut des renseignements tirés du rapport du Groupe de travail et les 16 indicateurs nord-sud sélectionnés par Statistique Canada. Ce tableau montre que les choix effectués par les auteurs de toutes les études sont similaires, bien que la définition réelle des indicateurs puisse différer d'une étude à une autre.

**Tableau 1. Comparaison des facteurs ou des indicateurs du « Nord »**

| Facteur | Burns et al | Hamelin | Groupe de travail | SC |
|---|---|---|---|---|
| Latitude | x | x | x | - |
| Précipitations | x | x | | |
| Rigueur du climat | | | x | |
| Chaleur estivale supérieure à 5,6 °C | | x | | |
| Degré-jour de croissance | x | | x | x |
| Moyenne annuelle sous 0 °C | | x | | |
| Degré-jour de chauffage | x | | x | x |
| Degré-jour de gel | x | | | |
| Durée de la saison d'enneigement | x | | | |
| Durée de la saison des glaces | x | | | |
| Types de glaces | | x | | |
| Pergélisol | | | x | x |
| Indice de Thornthwaite | | | | x |
| Couverture végétale naturelle | | x | x | x |
| Indice agro-climatique | | | | x |
| Écoumène agricole | | | | x |
| Accessibilité par route | x | x | | x |
| Accessibilité par rail | x | x | | x |
| Accessibilité par route/distance jusqu'à un centre urbain | | | x | x |
| Accessibilité par air | x | x | | |
| Population/densité | x | x | x | x |
| Degré d'activité économique | | x | | |
| Indice des prix | - | | | x |
| Nord rural de l'OCDE | | | | x |
| Région d'exploitation des ressources naturelles et Nord autochtone | | | | x |
| Frontière de la zone nord de Revenu Canada | | | x | x |
| Frontière de la zone de transition de Revenu Canada | | | x | x |

En fait, la frontière de la zone nord définie par le Groupe de travail sur l'indemnisation fiscale des localités isolées et du Nord est très similaire à la frontière de la zone de transition nord calculée à l'aide de la méthode de Statistique Canada.

## 5. APPLICATION DU CONCEPT DU NORD

Les recherches sur le concept du Nord ont été expressément amorcées pour compléter la classification des ZIM [4]. Il s'agit de combiner les concepts de RMR/AR, de ZIM et du Nord en une seule classification des secteurs statistiques (CSS) à des fins de diffusion (Rambeau et Todd, 2000) [5]. La classification du Nord (Nord, transition nord, transition sud et Sud) peut aussi être utilisée indépendamment à des fins d'analyse (McNiven, 1999) [6]. Elle pourrait aussi être combinée comme classification croisée aux catégories RMR/AR et ZIM (voir le Tableau 2) ou à toute autre classification géographique (comme région urbaine – région rurale).

**Tableau 2. Indication par la population du Canada de l'emplacement du Nord et du Sud suivant les catégories RMR/AR et ZIM, Recensement de 1996**

| | Sud | Transition sud | Transition nord | Nord | Total pour le Canada |
|---|---|---|---|---|---|
| **RMR** | 16 596 858 | 1 267 788 | 0 | 0 | **17 864 646** |
| **AR** | 3 708 569 | 750 429 | 83 960 | 42 251 | **4 585 209** |
| **ZIM forte** | 1 390 895 | 152 283 | 21 522 | 137 | **1 564 837** |
| **ZIM modérée** | 1 986 145 | 359 957 | 17 164 | 2 105 | **2 365 371** |
| **ZIM faible** | 1 290 516 | 572 629 | 172 436 | 83 756 | **2 119 337** |
| **Z sans IM** | 170 397 | 89 678 | 51 087 | 36 199 | **347 361** |
| **Population totale du Canada** | **25 143 380** | **3 192 764** | **346 169** | **164 448** | **28 846 761** |
| **Pourcentage de la population totale** | **87,2** | **11,1** | **1,2** | **0,6** | **100,0** |

Pour la classification des secteurs statistiques (CSS), Statistique Canada recommande que la catégorie « Nord » inclue seulement la région au nord de la ligne de transition nord (la moyenne plus un écart-type). En raison de la variabilité inhérente près de la ligne nord-sud, on a considéré le choix de la ligne de transition nord pour définir la catégorie Nord au sein de la classification des secteurs statistiques comme le meilleur choix des deux (voir la carte 4 à l'annexe 1), ce qui a également entraîné la conservation de 4 732 SDR à l'intérieur de la classification des ZIM.

Le Tableau 3 montre les chiffres de la population du Recensement de 1996 suivant cette classification des secteurs statistiques proposée selon les catégories RMR/AR, ZIM et Nord.

---

[4] La classification des ZIM étiquette les subdivisions de recensement (SDR) à l'extérieur des régions métropolitaines de recensement (RMR) et des agglomérations de recensement (AR) suivant le degré d'influence que les RMR et que les AR ont sur les SDR. On mesure cette influence par le pourcentage de membres de la population active résidente d'une SDR travaillant dans le centre de toute RMR ou AR. La classification des ZIM renferme quatre catégories fondées sur le pourcentage total de la population active d'une SDR qui travaille dans le centre d'une RMR ou d'une AR; **ZIM forte** (30 % ou plus); **ZIM modérée** (égale ou supérieure à 5 % et moins de 30 %); **ZIM faible** (égale ou supérieure à 0 % et moins de 5 %) et **Z sans IM** (0 %).

[5] Les données découlant du Recensement de 1991 ont été compilées suivant la classification des ZIM et la définition initiale du Nord reposant sur quatre indicateurs (voir la section 2, sur la méthodologie). Afin de se conformer à la classification des RMR/AR et des ZIM, on a aussi fondé la catégorie Nord sur les SDR. On a attribué des SDR au Nord si leur point représentatif s'inscrivait au nord de la ligne nord-sud.

[6] L'article de C. McNiven renfermait une application de cette classification, qui faisait appel à des données sur les profils des SDR du Recensement de 1996. On a attribué des SDR à l'une des quatre catégories suivant la zone dans laquelle le point représentatif d'une SDR s'inscrivait.

**Tableau 3. Répartition de la population recensée en 1996 suivant les catégories RMR/AR et ZIM et la catégorie transition nord**

| Classification des secteurs statistiques | Population totale (Recensement de 1996) | % de la population totale |
|---|---|---|
| **RMR** (Sud + ligne de transition sud + ligne de transition nord + Nord) | 17 864 646 | 61,9 |
| **AR** (Sud + ligne de transition sud + ligne de transition nord + Nord) | 4 585 209 | 15,9 |
| **ZIM forte** (Sud + ligne de transition sud + ligne de transition nord) | 1 564 700 | 5,4 |
| **ZIM modérée** (Sud + ligne de transition sud + ligne de transition nord) | 2 363 266 | 8,2 |
| **ZIM faible** (Sud + ligne de transition sud + ligne de transition nord) | 2 035 581 | 7,1 |
| **Z sans IM** (Sud + ligne de transition sud + ligne de transition nord) | 311 162 | 1,1 |
| **Nord** (toutes les catégories de ZIM au nord de la ligne de transition nord) | 122 197 | 0,4 |
| **Total pour le Canada** | **28 846 761** | **100,0** |

## 6. SOMMAIRE

La combinaison de la classification des ZIM et du concept du Nord fournit une nouvelle **classification des secteurs statistiques** qui peut servir de dénominateur commun pour aider les usagers internes et externes à étudier le Canada et à promouvoir la connaissance/la compréhension du Nord et de ses caractéristiques [7]. La combinaison de 16 lignes, qui séparent individuellement le pays en Nord et Sud, donne une ligne nord-sud plus complète qu'un simple modèle d'un Nord et d'un Sud dichotomiques et reflète les aspects sociaux, biotiques, économiques et climatiques combinés de toutes les lignes. En même temps, la création de régions de transition reflète le changement graduel du Sud au Nord. Ces zones tampons ajoutent un élément à la délimitation nord-sud qui, même si elle n'est pas beaucoup évaluée, crée une nouvelle façon de considérer le Canada.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient différents chercheurs, y compris François-Patrick Allard, Brian Baxter, Louise Earl, Darryl Janes, Frances Kremarik et Peter Murphy, de la contribution qu' ils leur ont apportée au fil du temps, ainsi que Catherine Burpee de son assistance technique. Ils remercient également Karole Kidd, qui a révisé et formaté la version finale du présent document, de son travail.

## BIBLIOGRAPHIE

Agriculture Canada. Système d'information sur les sols du Canada (SISCan). http://res.agr.ca/cansis/nsdb

Armstrong, Robin (1993). An Accessibility Approach to Defining 'Rurals' in Canada, *Rural Exchange,* Section de l'analyse quantative et de la recherche socio-démographique (Ottawa : ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien).

Bird, J. Brian (1972). The Physical Characteristics of Northern Canada, *Studies in Canadian Geography: The North*, édité par William C. Wonders (Toronto: University of Toronto Press), 1-24.

[7] Il est maintenant possible d'effectuer des extractions personnalisées ou spéciales à partir de la base de données du Recensement de 1996 grâce à la classification combinée des ZIM et du Nord.

Bollman, Ray (1994). A Preliminary Topology of Rural Canada, *Towards Sustainable Rural Communities: The Guelph Seminar Series*, édité par John Bryden (Guelph: University of Guelph), 141-144.

Bone, Robert (1992). *The Geography of the Canadian North: Issues and Challenges* (Toronto: Oxford University Press).

Bradshaw, Richard et Weaver, Ruth (1994). *Foundations of Physical Geography* (Toronto: Brown Publishers).

Bureau des cartes du Canada (1985). *L 'Atlas national du Canada*, 5e édition (Ottawa: Bureau des cartes du Canada).

Burns, B.M., Richardson, F.A., et Hall, C.N.H. (1975). A Nordicity Index, *The Musk Ox* , 17 :41-43.

CIRREC (1995). *Profile du Canada Rural*, Comité interministériel sur les régions rurales et éloignées du Canada, LM-347-02-95F (Ottawa : Gouvernement du Canada).

Dumanski, J. et Stewart, R. (1981). *Crop Production Potentials for Land Evaluation in Canada* (Ottawa: Agriculture Canada).

Hamelin, Louis-Édmond (1972). L'écoum ène du Nord canadien, *Studies in Canadian Geography : The North*, édité par William Wonders (Toronto: University of Toronto Press), 25-40.

Hamelin, Louis-Édmond (1975). *Nordicity canadienne* (Montr éal : Hurtubise HMH).

Hamelin, Louis-Édmond (1988). Nordicity, *The Canadian Encyclopedia*, édité par James Marsh (Edmonton: Hurtig), 1504-1506.

Hawkins, Liz (1995). *Étude cartographique de la diversité des économies rurales : une typologie préliminaire du Canada rural*, Division de l'agriculture, document de travail n° 29, n° 21-6010MPF au catalogue (Ottawa : Statistique Canada).

Howatson-Leo, L. et Earl, L. (1995). *Une nouvelle approche pour les zones autres que les RMR/AR*, Division de l'agriculture, document de travail n° 31, n° 21-6010MPF au catalogue (Ottawa : Statistique Canada).

Jakle, John et Brunn, Stanley (1988). *Human Spatial Behaviour* (Homewood: Unwin Press).

Lanken, Dane (1996). The Boreal Forest, *Canadian Geographic* (May/June 1996) 116(3) : 26-33.

McNiven, Chuck (1999). Direction Nord, *Tendances sociales canadiennes*, Statistique Canada, n° 11-008-XPF au catalogue (Ottawa : Statistique Canada), automne 1999, 54 : 10-14.

McNiven, Chuck, Puderer, Henry et Janes, Darryl (2000), *Zones d'influence des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement (ZIM) : Description de la méthodologie*, Série de documents de travail de la gé ographie, n° 2000-2, n° 92F0138 au catalogue ( Ottawa : Statistique Canada).

Ministre des Finances (1989). *Rapport du Groupe de travail sur l'indemnisation fiscale des localités isolées et du Nord* (Ottawa: Ministre des Finances).

Organisation de coopé ration et de développement économique (1994). *Créer des indicateurs ruraux pour étayer la politique territoriale* (Paris : OCDÉ).

Rambeau, Sheila et Todd, Kathleen (2000). *Zones d'influence des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement (ZIM) accompagnées de données du recensement*, Division de la gé ographie, Série de documents de travail, n° 2000-1, n° 92F0138 au catalogue (Ottawa : Statistique Canada).

Ressources naturelles Canada (1995). *Canada — Pergélisol*, L'Atlas national du Canada en ligne, (Ottawa : Ressources naturelles Canada).

Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. Directive sur les postes isolés de 1991, Appendice H - Critères d'établissement des niveaux. http://www.tbs-sct.gc.ca

Statistique Canada (1994). *Canada: Variation de la population, recensements de 1986 et 1991, par division de recensement de 1991*, carte thématique produit par la Division de la géographie (Ottawa : Statistique Canada).

Statistique Canada (1997). *Dictionnaire du recensement de 1996*, N° 92-351-XPF au catalogue (Ottawa : Industrie Canada).

Wellar, Barry (1989). *Review and recommendations: definitions and concepts of urban centres, population thresholds, and proximity/accessibility to services as criteria for determining tax benefit eligibility*. Rapport préparé pour le ministre des Finances, Groupe de travail sur l 'indemnisation fiscale des localités isolées et du Nord.

Werschler, Timothy J. (1994). Areas of Significant Agricultural Activity in Canada, *Un coup d'œil sur l'agriculture canadienne,* Statistique Canada, n° 96-301 au catalogue (Ottawa: Ministre des Approvisionnements et Services Canada), 16-18.

Williams, G.D.V. (1975). *An Agroclimatic Resource Index for Canada and its use in Describing Agricultural Land Losses*, rapport non-publié interne, Agriculture Canada, Ottawa.

Zizman, B. (1997). Entretien en personne, Chef, Enquêtes sur les postes isolés, Division des prix, Statistique Canada, décembre 1997.

Annexe 1

## LISTE DES CARTES


Carte 1. Variables de dé limitation nord-sud s électionnées

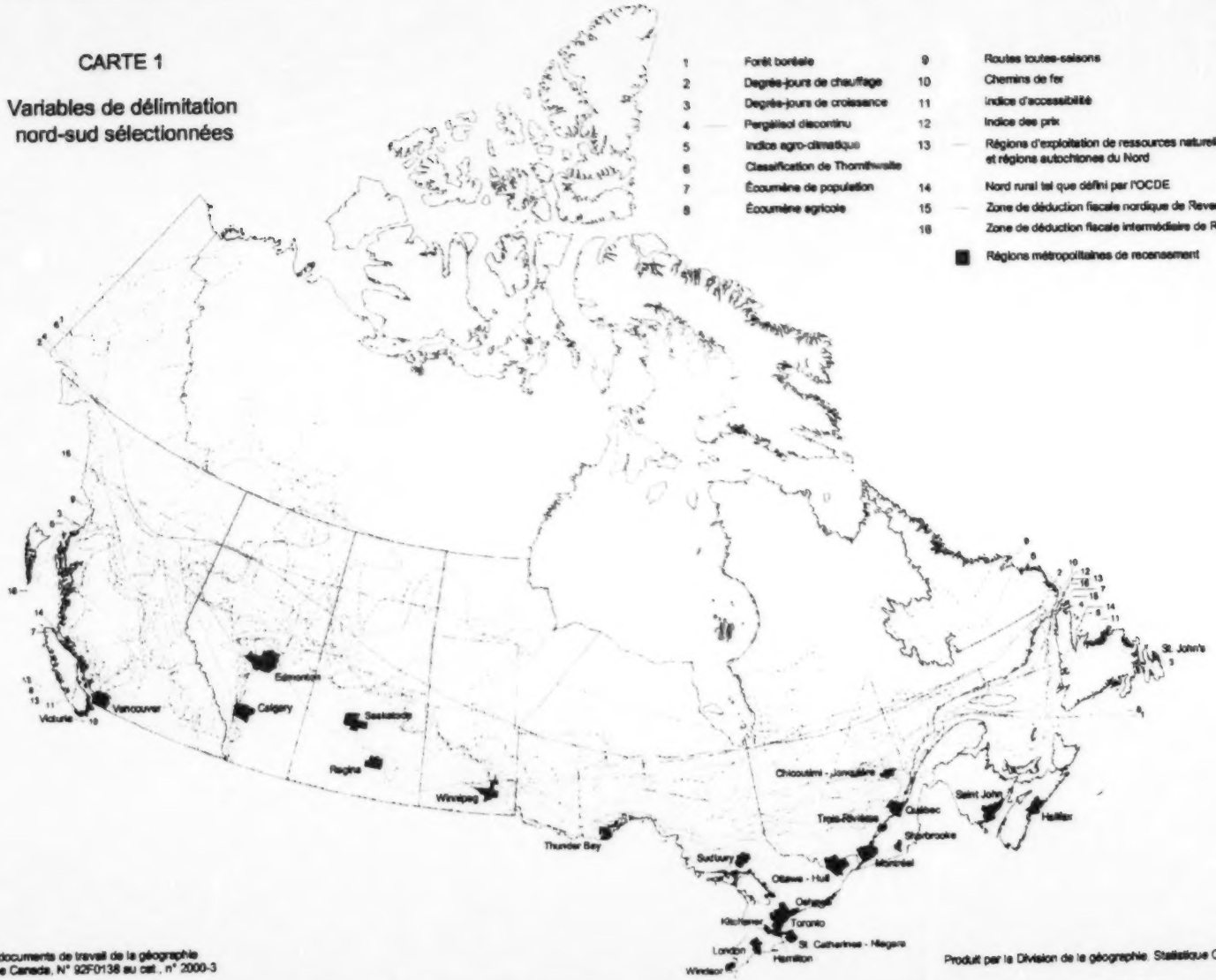
Carte 2. Ligne nord-sud et lignes de transition (moyenne brute, +/- 1 é cart-type)

Carte 3. Ligne nord-sud et lignes de transition (comparaison de lignes brutes et de lignes liss ées)

Carte 4. Variables de dé limitation nord-sud s électionnées et lignes lissées nord-sud et de transition

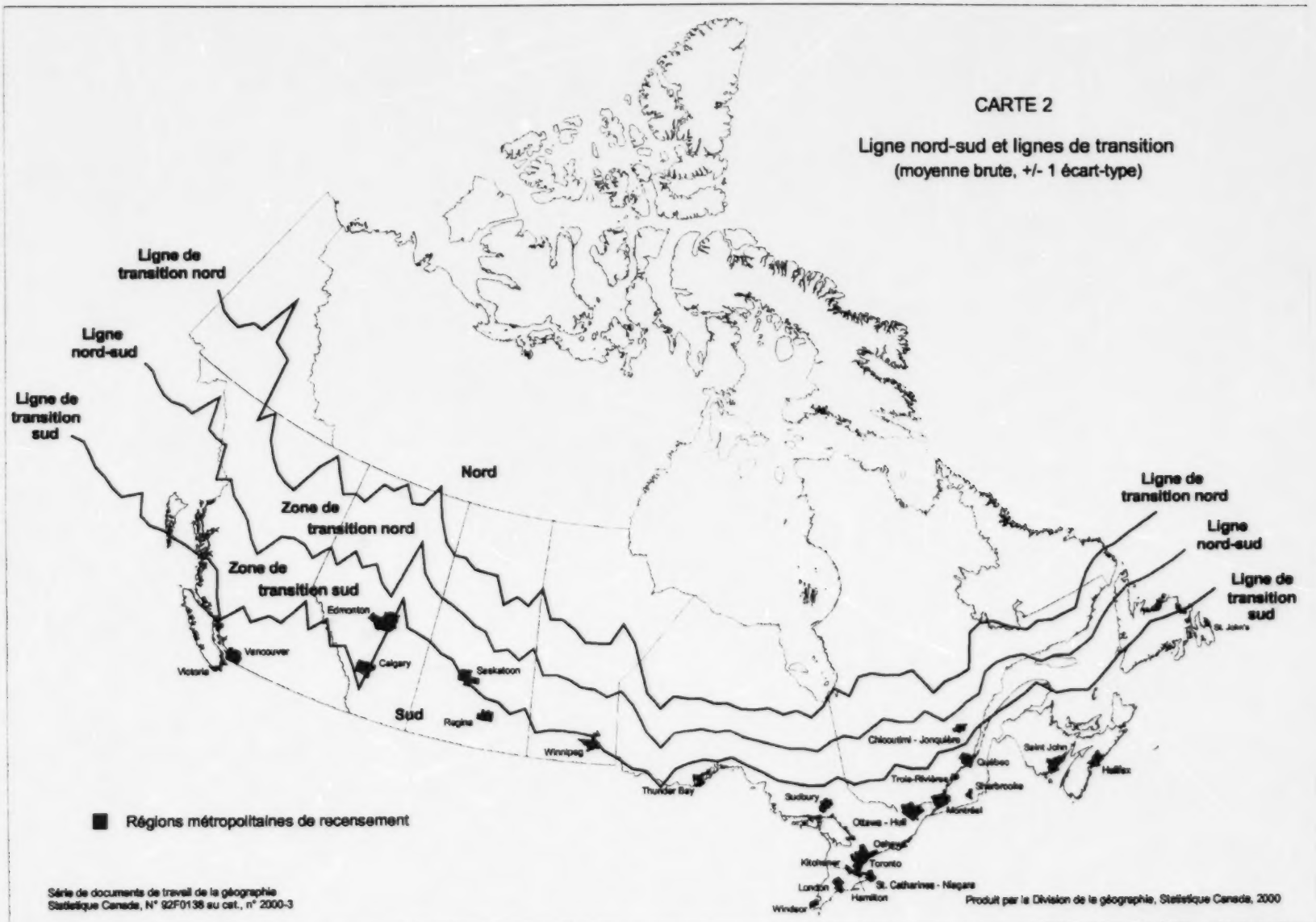
# CARTE 1

## Variables de délimitation nord-sud sélectionnées



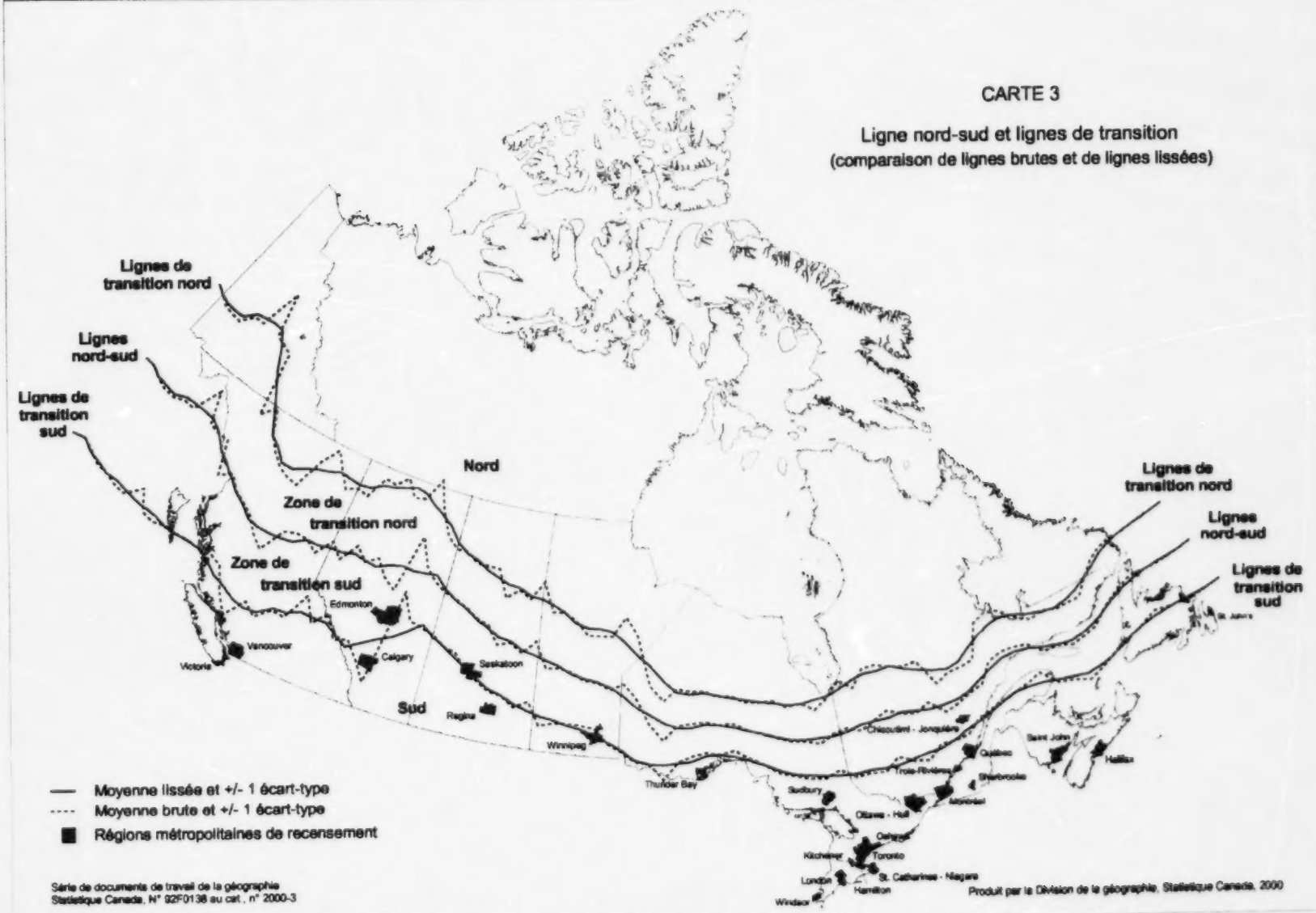

Série de documents de travail de la géographie
Statistique Canada, N° 92F0138 au cat., n° 2000-3

Produit par la Division de la géographie, Statistique Canada, 2000


CARTE 2
Ligne nord-sud et lignes de transition
(moyenne brute, +/- 1 écart-type)
Ligne de transition nord
Ligne nord-sud
Ligne de transition sud
Nord
Zone de transition nord
Zone de transition sud
Sud
Ligne de transition nord
Ligne nord-sud
Ligne de transition sud
Edmonton
Calgary
Vancouver
Victoria
Saskatoon
Regina
Winnipeg
Thunder Bay
Sudbury
Ottawa - Hull
Toronto
Kitchener
London
Hamilton
St. Catharines - Niagara
Windsor
Chicoutimi - Jonquière
Québec
Trois-Rivières
Sherbrooke
Montréal
Saint John
Halifax
St. John's
Régions métropolitaines de recensement
Série de documents de travail de la géographie
Statistique Canada, N° 92F0138 au cat., n° 2000-3
Produit par la Division de la géographie, Statistique Canada, 2000

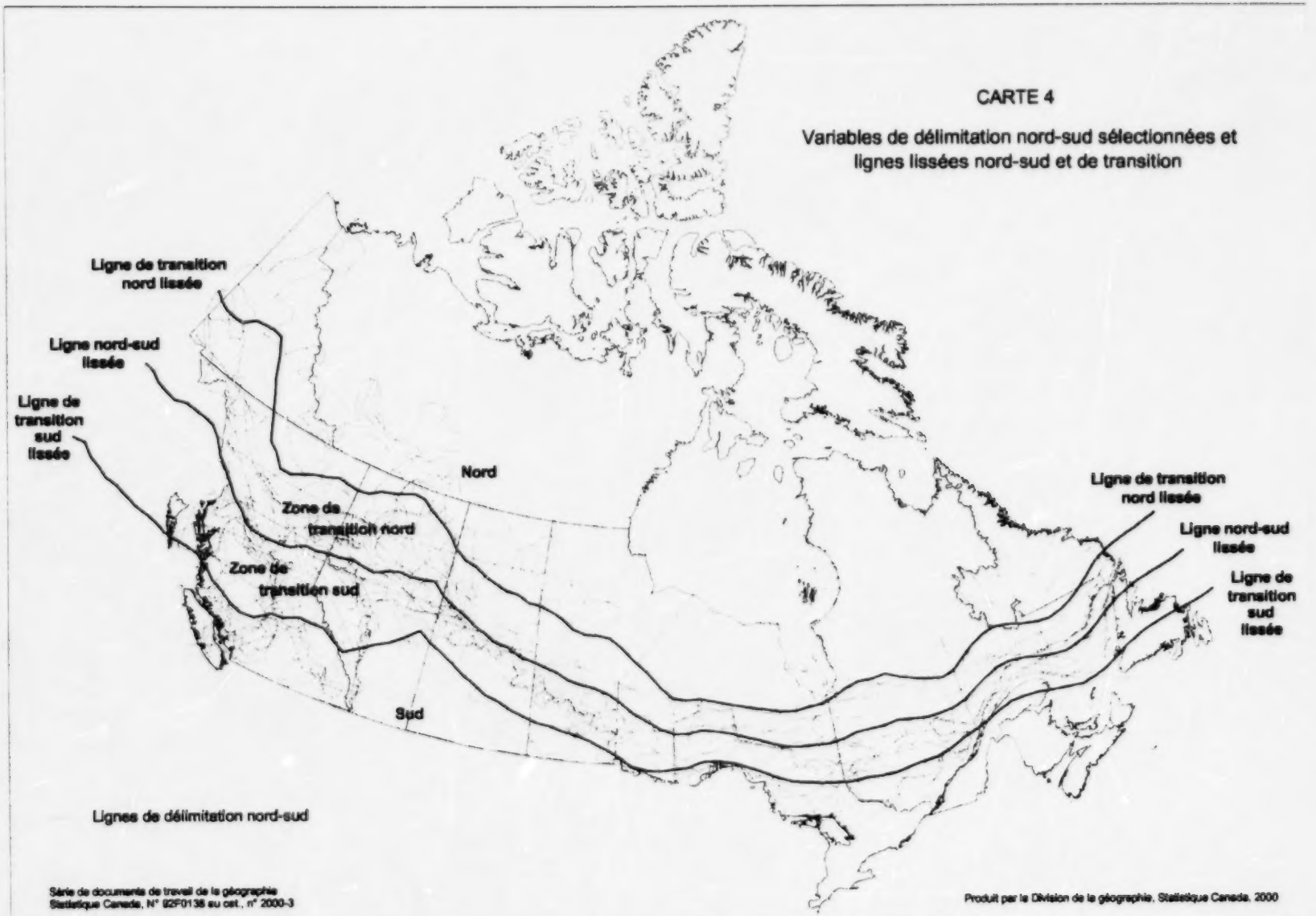
CARTE 3

Ligne nord-sud et lignes de transition
(comparaison de lignes brutes et de lignes lissées)




Série de documents de travail de la géographie
Statistique Canada, N° 92F0138 au cat., n° 2000-3

Produit par la Division de la géographie, Statistique Canada, 2000


CARTE 4
Variables de délimitation nord-sud sélectionnées et lignes lissées nord-sud et de transition
Ligne de transition nord lissée
Ligne nord-sud lissée
Ligne de transition sud lissée
Nord
Zone de transition nord
Zone de transition sud
Sud
Ligne de transition nord lissée
Ligne nord-sud lissée
Ligne de transition sud lissée
Lignes de délimitation nord-sud
Série de documents de travail de la géographie
Statistique Canada, N° 92F0138 au cat., n° 2000-3
Produit par la Division de la géographie, Statistique Canada, 2000

## Série de documents de travail de la géographie

Numéro

1993-1 ***Une comparaison des régions géographiques de recensement au Canada et aux États-Unis***, Carolyn Weiss, Michael Ratcliffe et Nancy Torrieri (novembre 1993)

1996-1 ***Qu'adviendra-t-il du calcul de la superficie des terres ? Justification du maintien du statu quo pour le recensement de 1996***, Carolyn Weiss (décembre 1996)

1998-1 ***Tests automatisés de la superficie des terres pour le recensement de 2001 : résultats préliminaires obtenus en utilisant les fichiers numériques cartographiques de 1996***, Carolyn Weiss et Augustine Akuoko-Asibey (avril 1998)

2000-1 ***Zones d'influence des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement (ZIM) accompagnées de données du recensement,*** Sheila Rambeau et Kathleen Todd (janvier 2000)

2000-2 ***Zones d'influence des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement (ZIM) : Description de la méthodologie,*** Chuck McNiven, Henry Puderer et Darryl Janes (janvier 2000)

2000-3 ***Délimitation du Nord canadien : un examen de la relation nord-sud du Canada,*** Chuck McNiven et Henry Puderer (janvier 2000)